



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
ANDROID UNTUK KEGIATAN PRAKTIKUM PADA MATERI SISTEM  
PENCERNAAN DI KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh:**

**TASYA KURRAHMAH FITRIA**

**NIM : 0310172068**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
ANDROID UNTUK KEGIATAN PRAKTIKUM PADA MATERI SISTEM  
PENCERNAAN DI KELAS XI SMA**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh:**

**TASYA KURRAHMAH FITRIA**

**NIM : 0310172068**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**INDAYANA PEBRIANI TANJUNG, M. Pd**  
**NIP. 198402232015032003**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**REFLINA, M. Pd**  
**NIB. 1100000078**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**



**SURAT PENGESAHAN**

Skripsi ini yang berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK KEGIATAN PRAKTIKUM PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI KELAS XI SMA”** yang disusun oleh **TASYA KURRAHMAH FITRIA** telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan pada tanggal:

**02 September 2021 M**  
**24 Muharam 1442 H**

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi**  
**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan**

**Ketua**

**Sekretaris**

**Indayana Febriani Tanjung, M.Pd**  
**NIP. 19840223 201503 2 003**

**Dr. Nirwana Anas, M.Pd**  
**NIP. 19761223200501 2 004**

**Anggota Penguji**

**1. Indayana Febriani Tanjung, M.Pd**  
**NIP.19840223 201503 2 003**

**2. Reflina, M.Pd**  
**NIB. 1100000078**

**3. Husnarika Febriani, M.Pd**  
**NIP. 1983020521101 2 008**

**4. Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd**  
**NIB. 1100000066**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Dr. Mardianto, M.Pd**  
**NIP. 19671212199403 1 004**

Nomor : Istimewa  
Lampiran : Terlampir  
Hal : Skripsi

Medan, 03 Agustus 2021  
Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Ilmu  
Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sumatera Utara  
di  
Medan

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, menelaah, mengoreksi, dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap Skripsi saudara:

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria

NIM : 0310172068

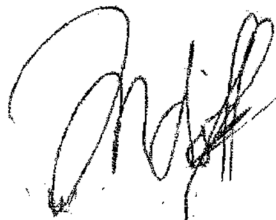
Prodi : Tadris Biologi

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA

Dengan ini, kami menilai Skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pembimbing I



**INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M. Pd**  
**NIP. 198402232015032003**

Pembimbing II



**REFLINA, M. Pd**  
**NIB. 1100000**

## LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM : 0310172068  
Prodi : Tadris Biologi  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android  
Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas  
XI SMA

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 14 Juli 2021  
Pembuat Pernyataan,

Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM. 0310172068

## ABSTRAK



**Nama :** Tasya Kurrahmah Fitria

**NIM :** 0310172068

**Prodi :** Tadris Biologi

**Judul :** Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA

---

**Kata kunci :** Media Pembelajaran Interaktif, Android, Praktikum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan, kelayakan dan efektivitas dari media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) berdasarkan metodologi Sugiyono dengan delapan tahapan di antaranya, potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk dan produk final. Penelitian ini di laksanakan dari April-Juli 2021 dengan sampel penelitian 34 peserta didik kelas XI MIA-1 SMA N 1 Perbaungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penilaian media oleh ahli materi sebesar 84%, ahli media sebesar 91%, guru Biologi (praktisi lapangan) sebesar 85% dan peserta didik sebesar 86% . Sedangkan hasil perolehan nilai rata-rata *N-Gain score* keaktifan belajar peserta didik yaitu 0,77 dan hasil perolehan persentase nilai rata-rata *N-Gain score* pada hasil belajar peserta didik yaitu sebesar 77,27%, sehingga dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut layak dan efektif di gunakan untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan.

Diketahui Oleh

Pembimbing Skripsi 1

**INDAYANA/FEBRIANI TANJUNG, M. Pd**  
**NIP. 19840223201503200**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarahatuh*

Puji syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA” ini dapat diselesaikan pada waktunya. Shalawat berangkaikan salam keharibaan Nabi besar Muhammad SAW, mudah-mudahan kita mendapat syafaatnya di yaumul akhir kelak, aamiin ya rabbal ‘alamin.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi penelitian maupun dari segi materi. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mardianto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Ibu Indayana Febriani Tanjung, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Biologi sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap penelitian dan penulisan skripsi saya.
4. Ibu Reflina, M.Pd selaku Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan arahan juga terhadap penelitian dan penulisan skripsi saya.
5. Orang tua saya tercinta, Ayahanda Iskandar Putra, A.Md dan Ibu Susana Ningsih, S.Pd atas motivasi, doa restu serta pengorbanan yang tak terhingga kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Para validator yang terlibat dalam penelitian ini, kepada Ibu Miftahul Khairani, M.Pd selaku validator kerangka angket penelitian saya. Kepada Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P, M.Agric, Sc selaku validator isi angket penelitian saya. Kepada Bapak Muhammad Hasyim Anshari Berutu, M.Pd selaku validator ahli materi pada produk yang di kembangkan dalam penelitian ini. Dan kepada Ibu Dr. Nirwana Anas, M.Pd selaku validator ahli media pada produk yang di kembangkan dalam penelitian ini.
7. Seluruh pihak SMA N 1 Perbaungan terutama kepada Ibu Yulistiani, S.Pd selaku guru pamong yang telah membantu proses penelitian skripsi ini.
8. Dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu-persatu.

Diharapkan tulisan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penelitian selanjutnya. Peneliti pun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik secara materi maupun teknik penulisan. Kritik dan saran yang membangun sangat di butuhkan untuk penyempurnaan karya tulis ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Medan, 14 Juli 2021

Peneliti

Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM. 0310172068



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DATAR GRAFIK.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
G. Spesifikasi Produk .....	7
H. Asumsi Pengembangan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Media Pembelajaran Interaktif .....	9
B. Android .....	13
C. Praktikum .....	15
D. Materi Sistem Pencernaan Makanan .....	17
E. Kajian Pustaka .....	26
F. Kerangka Berpikir .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Model Pengembangan .....	32
B. Prosedur Pengembangan .....	32
1. Potensi Masalah .....	35
2. Pengumpulan Data .....	35
3. Desain Produk .....	35
4. Validasi Produk .....	36

5. Revisi Produk .....	36
6. Uji Coba Produk .....	36
7. Revisi Produk .....	37
8. Produk Final .....	37
C. Subjek Penelitian .....	37
D. Teknik Analisis Data .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian .....	42
B. Pembahasan Penelitian .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>77</b>
A. Kesimpulan .....	77
B. Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Kerangka Berfikir.....	31
Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penelitian <i>Research and Development</i> (R&D) Berdasarkan Metodologi Sugiyono .....	33
Gambar 3.2. Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Praktikum Uji Zat Makanan.....	48
Gambar 4.2. <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Praktikum Uji Zat Makanan.....	52
Gambar 4.3. Tampilan Pembuatan Animasi .....	53
Gambar 4.4. Tampilan Pembuatan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	54
Gambar 4.5. Tampilan Pembuatan Produk menjadi Android .....	54
Gambar 4.6. Tampilan Keseluruhan Produk Media Awal.....	58
Gambar 4.7. Revisi Produk Media .....	66
Gambar 4.8. Revisi Tampilan Utama/Cover Media .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Versi-Versi Android.....	13
Tabel 3.1. Parameter Angket Penelitian .....	38
Tabel 3.2. Skala <i>Likert</i> .....	39
Tabel 3.3. Interpretasi Skor Penilaian Kelayakan Media .....	40
Tabel 3.4. Kategori Pembagian <i>N-Gain Score</i> .....	41
Tabel 3.5. Kategori Tafsiran Efektivitas.....	41
Tabel 4.1. Proses Pelaksanaan Penelitian .....	42
Tabel 4.2 Hasil Observasi Sarana dan Prasarana Sekolah SMA N1 Perbaungan	45
Tabel 4.3 Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik.....	46
Tabel 4.4. Tabulasi Hasil Validasi Instrumen Angket Penelitian oleh Validator Kerangka.....	59
Tabel 4.5. Tabulasi Hasil Validasi Instrumen Angket Penelitian oleh Validator isi .....	59
Tabel 4.6. Tabulasi Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	61
Tabel 4.7. Tabulasi Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	61
Tabel 4.8. Rangkuman saran dari Ahli Materi & Ahli Media .....	62
Tabel 4.9. Tabulasi Hasil Tanggapan Guru Biologi.....	67
Tabel 4.10. Tabulasi Hasil Tanggapan Peserta Didik .....	68
Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Uji <i>N-Gain Score</i> .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.....</b>	<b>82</b>
1.1 Lembar Wawancara Guru .....	82
1.2 Lembar Observasi Sarana & Prasarana Sekolah .....	84
1.3 Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik .....	85
1.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi .....	87
1.5 Lembar Angket Validasi Oleh Ahli Materi.....	89
1.6 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media .....	93
1.7 Lembar Angket Validasi Oleh Ahli Media .....	94
1.8 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru Biologi .....	98
1.9 Lembar Angket Tanggapan Oleh Guru Biologi .....	101
1.10 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik.....	105
1.11 Lembar Angket Tanggapan Oleh Peserta Didik.....	107
1.12. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	110
1.13 Instrumen Validasi Kerangka dan Isi Angket .....	112
<b>Lampiran 2.....</b>	<b>115</b>
2.1 Silabus.....	115
2.2 RPP .....	121
2.3 Perumusan Materi Media .....	135
<b>Lampiran 3.....</b>	<b>141</b>
3.1 Bukti Penilaian Validasi Kerangka Angket .....	141
3.2 Bukti Penilaian Validasi Isi Angket .....	144
3.3 Bukti Penilaian Lembar Angket Validasi oleh Ahli materi .....	147
3.4 Bukti Penilaian Lembar Angket Validasi oleh Ahli Media .....	151
3.5 Bukti Penilaian Lembar Angket Tanggapan oleh Guru Biologi (Praktisi Lapangan).....	155
3.6 Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	159
<b>Lampiran 4.....</b>	<b>161</b>
4.1 Surat Keterangan Pengesahan Judul Skripsi .....	161
4.2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi.....	162

4.3	Surat Keterangan Validasi Kerangka Angket .....	164
4.4	Surat Keterangan Validasi Isi Angket .....	165
4.5	Surat Izin Riset Skripsi .....	166
4.6	Surat Balasan Riset Skripsi .....	167
4.7	Daftar Riwayat Hidup .....	168

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1. Persentase Validitas Instrumen Angket Penelitian .....	60
Grafik 4.2. Persentase Kelayakan Media oleh Ahli Materi dan Ahli Media .....	62
Grafik 4.3. Persentase Kelayakan Media oleh Guru Biologi dan Peserta Didik...	68

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan diartikan sebagai upaya dalam menyalurkan bimbingan serta pembinaan terkait kemampuan tiap-tiap peserta didik yang mana sedang dalam tahap perkembangan memperoleh kedewasaan yang optimal.<sup>1</sup> Adapun berhasilnya kegiatan pembelajaran dalam hal ini dapat di lihat dengan tampaknya perubahan yang di alami oleh diri peserta didik seperti dalam hal pengetahuan dan juga keterampilan.

Berdasarkan undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, dikatakan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang di perlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara”.<sup>2</sup>

Dalam Islam, dikatakan bahwa betapa pentingnya pendidikan itu, dimana hal ini terkandung dalam ayat Al-Qur'an yaitu pada surah Al-Mujadalah, ayat 11, sebagai berikut.

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya :

“...niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Syafaruddin & Nurmawati, *Pengelolaan Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing, 2011), h. 68.

<sup>2</sup> Enni Halimatussa'diyah, *Pendidikan Lingkungan Hidup*, (Medan: CV. Widya Puspita, 2019), h. 4.

<sup>3</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, “*Al Qur'an dan terjemahannya*”, (Medan: Penerbit SABIQ, 2009), h. 543.



Dari ayat tersebut, jelas dikatakan bahwa dengan pendidikan manusia dapat meraih serta menguasai ilmu pengetahuan yang dapat di jadikan bekal dalam menjalankan kehidupan, sehingga dapat di tegaskan bahwa seseorang yang mempunyai ilmu pengetahuan maka Allah akan meninggikan derajatnya. Oleh sebab itu, pendidikan sangatlah penting dan bisa menjadi kebaikan untuk sesama. Sistem pendidikan di bangun dengan beberapa sub sistem yaitu seperti adanya tujuan, pendidik, peserta didik, manajemen, struktur dan jadwal waktu belajar, materi, pelaksanaan atau pengelolaan, media dan sumber belajar, teknologi, fasilitas, kendali mutu, penelitian dan pembiayaan pendidikan.<sup>4</sup>

Proses dimana peserta didik mengembangkan kemampuan yang dimiliki guna memperoleh suatu pemahaman akan pengetahuan di sebut dengan pembelajaran.<sup>5</sup> Dalam proses pembelajaran, terdapat suatu aktivitas komunikasi yang melibatkan beberapa unsur, seperti komunikator, komunikan, pesan dan juga media yang di pergunakan sebagai alat dalam penyampaian materi pembelajaran.<sup>6</sup> Keberadaan media dalam pembelajaran sangat penting dan tentunya begitu membantu, karena terdapat pertimbangan mendasar bahwa media dapat berfungsi untuk mengefektifkan kegiatan pembelajaran kedalam bentuk kongkrit.<sup>7</sup> Sebagian pendidik tentu melakukan aktivitas pengembangan terhadap berbagai media, yang dapat berfungsi untuk menjadikan pembelajaran terkesan lebih mudah di pahami.<sup>8</sup>

Pada aktivitas pembelajaran, media sangatlah identik dengan perkembangan teknologi. Di era globalisasi, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu bermanfaat dalam menciptakan suatu kemudahan dalam kehidupan.<sup>9</sup> Teknologi adalah *partner* guru dalam rangka menciptakan kegiatan belajar mengajar yang

---

<sup>4</sup> Indayana Febriani Tanjung, *Strategi Pembelajaran Biologi*, (Medan: CV. Widya Puspita, 2019), h. 16.

<sup>5</sup> Rahmawida, "Efektifitas Pembelajaran Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Farmasi pada Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia", *Jurnal Biolokus*, Vol. 3, No. 2 (2020), h. 298.

<sup>6</sup> Rahmaini, *Strategi Pembelajaran Bahasa Arab Aktif dan Menarik*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), h. 129.

<sup>7</sup> Ibid, h. 135.

<sup>8</sup> Mardianto, *Teknik Pengelompokan Siswa*, (Medan: Perdana Mulya Sarana, 2013), h. 5.

<sup>9</sup> Amiruddin Siahaan, *Ilmu Pendidikan & Masyarakat Belajar*, (Medan: Perdana Mulya Sarana, 2010), h. 3.

efektif, efisien dan produktif sesuai dengan kebutuhan peserta didik.<sup>10</sup> Teknologi sangat berperan dalam keberlangsungan kegiatan belajar mengajar, walaupun sebenarnya teknologi tidak dapat menggantikan kedudukan guru secara mutlak. Melihat perkembangan teknologi yang begitu pesat, pengembangan suatu aplikasi di katakan sangatlah relevan dalam pengelolaan pendidikan serta aktivitas belajar mengajar.<sup>11</sup>

Keberlangsungan proses belajar mengajar dalam bidang sains pastinya tidak terlepas dengan yang namanya praktikum. Kegiatan praktikum pastilah membutuhkan sebuah naungan yang disebut dengan laboratorium. Laboratorium dalam dunia pendidikan merupakan suatu tempat bagi peserta didik untuk belajar serta mengadakan percobaan (penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains.<sup>12</sup> Oleh karena itu, laboratorium merupakan salah satu sarana prasarana yang harus disediakan oleh penyelenggara sekolah untuk menunjang kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan hasil observasi yang telah di lakukan di SMA N 1 Perbaungan, ditemukan fakta bahwa keterbatasan alat-alat laboratorium yang tersedia menyebabkan praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan tidak dapat terlaksana dikarenakan praktikum tersebut memerlukan waktu yang sangat lama. Sehingga, agar materi tersebut dapat terselesaikan sesuai dengan silabus, langkah yang di ambil adalah dengan tidak melaksanakan praktikum tersebut.

Dari fakta yang ditemukan tersebut dapat dikatakan bahwa keberadaan laboratorium memiliki peranan yang sangat penting, sehingga guru dalam hal ini guru biologi sebaiknya memandu siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berupa praktikum di laboratorium. Namun, di karenakan adanya masalah keterbatasan penyediaan alat dan bahan praktikum di sekolah yang kurang memadai maka, guru memilih untuk tidak melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.

---

<sup>10</sup> Sudarwan Danim, *Media Komunikasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), h. 4.

<sup>11</sup> Ibid, h. 4.

<sup>12</sup> M. Saleh H Emha (et al), *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), h. 6.

Disamping itu, kurangnya pemahaman dalam penggunaan alat-alat yang ada di laboratorium juga menjadi penyebab kegiatan praktikum tidak terlaksana.

Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, kondisi yang demikian dapat diatasi dengan menciptakan ataupun mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis teknologi berupa android yang tentunya dapat menjadi solusi dalam menghadapi masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kitchenham yang menyatakan bahwa dalam aktivitas pendidikan *smartphone* adalah salah satu bentuk perangkat yang bisa di manfaatkan sebagai alternatif pengembangan media.<sup>13</sup> Dan sesuai juga dengan pendapat Atsani yang menyatakan bahwa guru harus cerdas dalam memilih media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran agar tidak ada materi yang tertinggal.<sup>14</sup> Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dapat dipergunakan untuk menciptakan dan mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat mempermudah guru ataupun peserta didik dalam melakukan praktikum demi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar, yang nantinya media pembelajaran tersebut dapat menjadi solusi untuk mensimulasikan kegiatan praktikum yang seharusnya dilakukan di laboratorium serta bisa juga menjadi solusi untuk pembelajaran jarak jauh.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu di lakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA” untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif yang di ciptakan serta di kembangkan sebagai media pembelajaran berbasis android pada materi sistem pencernaan terkhusus pada praktikum uji zat makanan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka dapat di identifikasi permasalahan yang ada, yaitu sebagai berikut:

1. Adanya keterbatasan dalam pelaksanaan praktikum yang disebabkan karena minimnya pengetahuan guru akan penggunaan alat-alat laboratorium.

---

<sup>13</sup> Barbara Ann Kitchenham, *Models for interdisciplinary mobile learning: delivering information to students*, (Hersey PA: IGI Global, 2011), h. 9.

<sup>14</sup> Lalu Gede Muhammad Zainuddin Atsani, “Transformasi Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19”, *Jurnal Studi Islam*, (2020), h. 87.

2. Adanya keterbatasan dalam ketersediaan media pembelajaran di sekolah.
3. Adanya keterbatasan dalam pengoptimalan teknologi sebagai media pembelajaran.
4. Belum ada dikembangkannya media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi sistem pencernaan terkhusus pada praktikum uji zat makanannya untuk memudahkan proses pelaksanaan kegiatan praktikum uji zat makanan di kelas XI SMA N 1 Perbaungan.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka penulis perlu membatasi permasalahan agar penelitian yang di tuju lebih fokus dan terarah, berikut batasan masalahnya:

1. Fokus penelitian yaitu pada pengembangan produk media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA.
2. Materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini dibatasi pada sub materi makanan dan zat-zat makanan khususnya untuk kegiatan praktikum uji zat makanan di kelas XI SMA.
3. Pengembangan produk yaitu dengan mengoptimalkan beberapa *software* seperti *Microsoft office power point professional plus 2019*, *iSpring Suite 9.7.2.6020* dan *website 2 APK Builder pro 3.4 portable*.
4. Tahapan penelitian disesuaikan dengan langkah-langkah penelitian R&D menurut Sugiyono.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah serta batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini ialah:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA.
2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA.
3. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoritis**

Memberikan referensi bahwa kegiatan praktikum juga dapat dilakukan tanpa harus berada di ruang laboratorium, yaitu dengan memanfaatkan suatu aplikasi berbasis android yang sudah di desain sedemikian rupa agar bisa menjadi wadah untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan simulasi praktikum khususnya pada praktikum uji zat makanan di kelas XI SMA.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Guru**

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru sebagai bentuk penunjang kegiatan praktikum agar tetap berlangsung meskipun mengalami keterbatasan kesediaan alat dan bahan yang ada di laboratorium sekolah serta menjadi solusi bagi guru untuk dapat menginstruksikan peserta didiknya dalam melaksanakan kegiatan praktikum dimana saja.

#### **b. Bagi Peserta Didik**

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi solusi pembelajaran dalam melaksanakan praktikum dimana saja serta membantu peserta didik untuk menambah pemahamannya terkait materi sistem pencernaan terkhusus pada praktikum uji zat makanannya dan mampu meningkatkan minat belajar peserta

didik dengan adanya suatu inovasi pembelajaran baru yang menyenangkan menggunakan sebuah media pembelajaran interaktif.

c. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah yang dalam hal ini juga merupakan suatu proses pemanfaatan perkembangan teknologi yang ada.

**G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan yaitu berupa media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat dengan menggunakan:

1. *Software microsoft office power point professional plus 2019* untuk pembuatan animasinya.
2. *Software iSpring Suite 9.7.2.6020* untuk pembuatan quis (*pretest* dan *posttest*) dan untuk mengkonversi file PPTX ke HTML.
3. *Software website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable* untuk mengkonversi HTML ke APK (aplikasi android).

Adapun pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini terdiri atas beberapa menu-menu yaitu, sebagai berikut:

1. Menu Utama
2. *Pretest*
3. Pendahuluan, terdiri dari:
  - a. Tujuan Praktikum
  - b. Teori
  - c. Alat dan Bahan
  - d. Prosedur Kerja
4. Persiapan, terdiri atas:
  - a. Alat
  - b. Bahan
5. Pelaksanaan, terdiri atas:
  - a. Praktikum
    - 1) Uji Amilum
    - 2) Uji Protein

3) Uji Lemak

4) Uji Glukosa

b. Hasil Pengamatan

#### 6. *Posttest*

### **H. Asumsi Pengembangan**

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini didasarkan pada asumsi-asumsi, sebagai berikut:

1. Produk yang di hasilkan dan dikembangkan mengacu pada metodologi Sugiyono.
2. Media pembelajaran interaktif berbasis android ini akan di validasi oleh dua validator yaitu:
  - a. Ahli materi, merupakan dosen program studi Tadris Biologi yang memahami materi sistem pencernaan khususnya pada praktikum uji zat makanan.
  - b. Ahli media, merupakan dosen program studi Tadris Biologi yang ahli pada media pembelajaran, dengan aspek penilaiannya meliputi tampilan produk dan kelayakan produk untuk digunakan peserta didik sebagai alternatif kegiatan praktikum dimana saja tanpa harus berada di ruang laboratorium.
3. Media pembelajaran interaktif berbasis android yang di hasilkan ini merupakan suatu aplikasi yang di dalamnya meliputi suatu rancangan percobaan yang dibuat sedemikian rupa agar, peserta didik dapat dengan mudah melakukan percobaan praktikum dengan memperhatikan petunjuk dan arahan yang tersedia pada media tersebut.
4. Hasil produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di validasi akan di nilai oleh guru mata pelajaran biologi yang mengajar di kelas XI SMA N 1 Perbaungan dan juga akan di lakukan uji lapangan untuk mengetahui tanggapan para peserta didik terhadap media dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 34 orang.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Media Pembelajaran Interaktif

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang artinya adalah tengah, perantara atau pengantar. Media secara garis besar merupakan suatu materi, manusia ataupun kejadian yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap keterampilan, sikap dan ilmu pengetahuan. Berdasarkan pengertian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa, guru, buku, serta lingkungan sekolah merupakan suatu media yang khusus dalam menunjang pembelajaran. Selain itu, dapat dikatakan juga bahwa media merupakan suatu alat baik dalam wujud grafik, fotografik yang dapat digunakan untuk memproses, menangkap serta menyusun informasi visual ataupun verbal kembali.

Media pembelajaran adalah serangkaian alat dan bahan yang bisa digunakan dalam menunjang aktivitas pendidikan berupa televisi, koran, buku, radio, majalah dll. Media pembelajaran ini sama halnya seperti alat-alat fisik yang dapat memuat informasi dan juga pesan pendidikan.<sup>15</sup> Selain itu, media pembelajaran terdiri atas alat yang berbentuk fisik yang digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran, seperti contohnya buku, video kamera, video rekorder, kaset, foto, gambar, televisi, komputer dan grafik.<sup>16</sup>

Dari pemaparan penjelasan pengertian-pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan, media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat membantu aktivitas pembelajaran dalam hal menyampaikan informasi agar lebih dapat di pahami oleh peserta didik, dalam hal ini guru pun bertindak sebagai pengirim pesan, dan siswa sebagai penerima pesan.

Adapun pengertian dari interaktif yaitu suatu interaksi dua arah ataupun lebih yang berasal dari komponen-komponen komunikasi seperti antara manusia dengan *smarthphone* android, dalam hal ini manusia sebagai pengguna produk

---

<sup>15</sup> Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2012), h. 58.

<sup>16</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2013), h. 3-4.



(*user*) dan *smarthphone* android sebagai produk.<sup>17</sup> Dari pengertian tersebut maka dapat kita simpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah suatu alat yang dapat digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran dengan bantuan teknologi komunikasi sehingga terciptanya komunikasi dua arah antara *user* dan juga produknya yang dapat berupa *software* ataupun aplikasi.

## 2. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Berikut tiga ciri-ciri media yang di kemukakan oleh Gerlach dan Ely, antara lain yaitu:<sup>18</sup>

### a. Ciri Fiksatif

Pada ciri fiksatif, media memiliki kemampuan dalam merekam, melestarikan, menyimpan serta merekonstruksikan suatu objek. Adapun contohnya seperti suatu peristiwa sejarah dimasa lampau, dalam hal ini siswa dapat belajar melalui media pembelajaran berupa dokumentasi maupun rekaman video yang ada.

### b. Ciri Manipulatif

Pada ciri manipulatif, media berkaitan dengan suatu peristiwa yang terjadi sehari-hari hingga mungkin bertahun-tahun yang dalam hal ini dimuat dalam waktu yang singkat. Adapun contohnya seperti pembelajaran perkembangan janin di dalam rahim ibu selama Sembilan bulan, dengan media pembelajaran maka dapat di muat dalam sebuah video yang di persingkat dengan menampilkan hal-hal yang pentingnya saja.

### c. Ciri Distributif

Pada ciri distributif, media bertindak sebagai objek ataupun peristiwa yang dimuat melalui ruang dan menyajikan hal tersebut kepada siswa secara bersamaan serta menyisipkan stimulus yang relatif sama di dalamnya. Adapun contohnya seperti penggunaan *flashdik* ataupun CD, yang bisa membantu guru dalam pendistribusian bahan pembelajaran.

## 3. Fungsi Media Pembelajaran

---

<sup>17</sup> Neneng Kurnia Apri Yani, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 6 Bandar Lampung" Skripsi FITK UIN Raden Intan, h. 26.

<sup>18</sup> Ibid, h. 15-17.

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu dalam proses mengajar yang dapat mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar yang dikelola oleh pengajar.<sup>19</sup> Terdapat 4 fungsi media pembelajaran yang di kemukakan oleh Levied an Lents, yaitu sebagai berikut.<sup>20</sup>

- a. Fungsi Atensi, dalam hal ini media pembelajaran khususnya media visual berfungsi untuk menarik perhatian siswa agar dapat fokus terhadap pembelajaran yang mana di tampilkan secara visual. Hal yang sering terjadi pada umumnya, saat memulai pembelajaran, pengajar pasti menemukan siswa yang tidak berminat dengan mata pelajaran yang berlangsung, akibatnya siswa tidak akan memperhatikan saat guru menjelaskan. Namun dengan adanya media pembelajaran dengan fungsi atensi ini maka suatu media gambar yang di proyeksikan dengan *overhead projector* akan membuat siswa menjadi tertarik dan memperhatikan saat pembelajaran berlangsung.
- b. Fungsi Afektif, dalam hal ini media pembelajaran khususnya media visual berfungsi untuk menggugah sikap serta emosi siswa melalui tampilan gambar ataupun lambing visual. Adapun contohnya yaitu seperti memberikan informasi terkait dengan konteks sosial maupun ras.
- c. Fungsi Kognitif, dalam hal ini media pembelajaran khususnya media visual berfungsi untuk memperlancar pencapaian siswa melalui sentuhan lambing visual ataupun gambar-gambar yang mana bertujuan pula untuk menanamkan pemahaman serta mengingatkan pesan yang terdapat pada gambar.
- d. Fungsi Kompensatoris, dalam hal ini media pembelajaran khususnya media visual berfungsi untuk membantu siswa yang sulit dalam membaca serta mengingat informasi yang disampaikan melalui teks. Jadi dengan demikian media pembelajaran dapat menjadi sarana yang sangat membantu siswa yang sulit memahami pembelajaran yang di berikan dalam bentuk teks maupun verbal.

#### 4. Klasifikasi Media Pembelajaran

---

<sup>19</sup> Eko Setiawan, “*Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Fiqih Kelas VII di MTS N I Lampung Selatan*” Skripsi UIN Raden Intan Lampung, h. 15.

<sup>20</sup> Azhar Arsyad, Op.Cit., h.19-21.

Para pakar mengelompokkan dan mengklasifikasikan jenis media pembelajaran berdasarkan pada sifat, karakteristik, rumit dan sederhananya pesan yang di sampaikan. <sup>21</sup> Media pembelajaran di klasifikasikan menjadi delapan kelompok, yaitu sebagai berikut.

- a. Audio, media instruksionalnya berupa pita audio (rol atau kaset), piringan audio dan radio (rekaman siaran).
- b. Cetak, media instruksionalnya berupa buku tes terprogram, buku pegangan/manual dan buku tugas.
- c. Audio-Cetak, media instruksionalnya berupa buku latihan dilengkapi kaset dan gambar/poster dilengkapi audio.
- d. Proyek Visual Diam, media instruksionalnya berupa film bingkai (*slide*) dan film rangkai (berisi pesan verbal).
- e. Proyek Visual Diam dengan Audio, media instruksionalnya berupa film bingkai (*slide*) suara dan film rangkai suara.
- f. Visual Gerak, media instruksionalnya berupa film bisu dengan judul (*caption*).
- g. Visual Gerak dengan Audio, media instruksionalnya berupa film suara dan video/vcd/dvd.
- h. Benda, media instruksionalnya berupa benda nyata dan model tiruan (*mock up*).<sup>22</sup>

Selain itu, media pembelajaran juga di klasifikasikan ke dalam tiga aspek, yaitu berdasarkan sifat, jangkauan dan teknik pemakaian. Berdasarkan sifatnya, media dikelompokkan menjadi:

- a. Media Auditif, merupakan media yang hanya memiliki unsur suara sehingga hanya dapat di dengar saja.
- b. Media Visual, merupakan media yang tidak memiliki unsur suara, melainkan hanya bisa di lihat saja.
- c. Media Audiovisual, merupakan media yang menyajikan gambar bergerak, berwarna dan dilengkapi dengan penjelasan berupa suara dan juga tulisan.

Berdasarkan jangkauannya, media di kelompokkan menjadi:

---

<sup>21</sup> Rohani, *Media Pembelajaran*, (Medan: LPPI, 2019), h. 24.

<sup>22</sup> Ibid, h. 26.

- a. Media berdaya liput luas dan juga serentak. Contohnya televisi dan radio.
- b. Media berdaya liput terbatas akan ruang dan waktu. Contohnya video, film, dll.

Berdasarkan teknik pemakaian, media di kelompokkan menjadi:

- a. Media proyeksi. Contohnya film *stripe*, film *slide*, komputer, dll.
- b. Media bukan proyeksi. Contohnya foto/gambar dan media grafis lainnya.<sup>23</sup>

## B. Android

Android merupakan sistem operasi yang sangat populer di masyarakat. Sekarang ini, hampir semua gadget canggih memiliki sistem operasi berbasis android. Logo android ini pun terbilang unik, yaitu berupa sebuah robot lucu berwarna hijau yang memiliki dua antena pada kepalanya. Adapun makna dari logo tersebut adalah melambangkan bahwa android merupakan sistem operasi kelas atas untuk berbagai gadget terutama *smartphone*.

### 1. Pengertian Android

Android merupakan sistem operasi yang ada pada telepon seluler yang mana berbasis linux. Pada android tersedia *platform* terbuka yang dapat digunakan oleh *developer* untuk membuat suatu aplikasi sendiri yang nantinya dapat dipakai pada berbagai peranti bergerak.<sup>24</sup> Android adalah sistem operasi berbasis linux yang di rancang sebagai perangkat bergerak *touch screen* pada *smartphone* maupun komputer tablet.<sup>25</sup>

### 2. Versi-versi Android

Berikut tabel yang menunjukkan versi-versi android yang telah dirilis dari 2008-2017.<sup>26</sup>

Tabel 2.1. Versi-Versi Android

VERSI	NAMA	TANGGAL RILIS
1.0	Alpha	23 September 2008
1.1	Beta	9 Februari 2009

<sup>23</sup> Wina Sanjaya, Op.Cit., h. 118-119.

<sup>24</sup> Anis Ramadhani, *Jurus Rahasia Pintar Menguasai Android untuk Pemula*, (Jakarta: Palapa, 2013), h. 5.

<sup>25</sup> Muhammad Arif, Bima, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografi Objek Wisata di Kabupaten Merangin Berbasis Android" Skripsi Thesis, Universitas Dinamika Bangsa, h. 15.

<sup>26</sup> Eko Setiawan, Op.Cit., h. 20.

1.5	Cupcake	27 April 2009
1.6	Donut	15 September 2009
2.0	Éclair	26 Oktober 2009
2.2	Frozen Yoghurt	20 Mei 2010
2.3	Gingerbread	6 Desember 2010
3.0	Honeycomb	22 Februari 2011
4.0	Ice Cream Sandwich	18 Oktober 2011
4.1	Jelly Bean	9 Juli 2012
4.4	Kitkat	31 Oktober 2013
5.0	Lollipop	12 November 2014
6.0	Marsmallow	5 Oktober 2015
7.0	Nougat	22 Agustus 2016
8.0	Oreo	21 Agustus 2017

Sumber : Eko Setiawan, 2018

Dari nama-nama versi android di atas dapat kita lihat bahwa android selalu merilis versinya dengan nama makanan ringan dan sesuai dengan urutan abjad, sehingga dapat dengan mudah di ingat.

### 3. Komponen Aplikasi Android

Terdapat 4 komponen yang ada pada aplikasi android, di antaranya sebagai berikut:

- a. *Activity*, adalah komponen yang menyajikan *interface user* terhadap pengguna.
- b. *Service*, adalah komponen yang tidak mempunyai *interface user*, namun dapat di operasikan dengan *background*.
- c. *Broadcast Receiver*, adalah komponen yang dapat menerima dan merespon untuk memberikan pemberitahuan.
- d. *Content Provider*, adalah komponen yang dapat mengumpulkan aplikasi data dengan khusus agar dapat di pakai pada aplikasi lain.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Yuniar Supardi, *Koleksi Program Tugas Akhir dan Skripsi dengan Android*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017), h. 1-6.

#### 4. Kelebihan dan Kekurangan Android

Kelebihan yang dimiliki oleh android yaitu sebagai berikut:

- a. *User Friendly*, maksudnya android sangat mudah untuk dioperasikan, bahkan orang yang buta akan keberadaan android pun akan mampu mengoperasikannya dalam waktu yang singkat.
- b. Bersifat *Open Source*, maksudnya siapapun dapat mengembangkan dan memodifikasi android tanpa harus membayar.
- c. Merakyat, maksudnya sistem operasi android ini di peruntukkan bagi semua kalangan masyarakat dari kelas bawah sampai kelas atas.
- d. Mendapat dukungan dari berbagai aplikasi, maksudnya keberadaan android didukung oleh ribuan bahkan jutaan aplikasi yang tersedia untuk menunjang kinerja android.<sup>28</sup>

Berdasarkan kelebihan tersebut, maka tidak heran jika android menjadi sistem operasi yang sangat populer dan digemari oleh pengguna *smartphone*. Bahkan presentasinya pun dari waktu ke waktu selalu mengalami peningkatan. Adapun kekurangan yang dimiliki oleh android yaitu sebagai berikut:

- a. Masih sering terdapat *malware* pada pasar android, akibat kurangnya *control* dari pengelola.
- b. Sering di temukan munculnya iklan yang mengganggu tampilan.
- c. Lambatnya kinerja perangkat dalam mengeluarkan versi resmi android milik kita.<sup>29</sup>

#### C. Praktikum

##### 1. Pengertian Praktikum

Praktikum adalah kegiatan pembelajaran yang di konsep secara sistematis yang mana dapat memberikan kesempatan pada siswa agar bisa memperoleh pengalaman dalam meneliti sesuatu. Praktikum mempunyai tujuan yaitu untuk memperoleh kesempatan dalam melakukan pengujian ataupun percobaan pada keadaan nyata berdasarkan yang di dapatkan dari teori sehingga dapat tercapai pula

---

<sup>28</sup> Hanif Irsyad, *Aplikasi Android dalam 5 Menit*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015), h. 7.

<sup>29</sup> Anis Ramadhani, *Op.Cit.*, h. 9-10.

tujuan pembelajaran.<sup>30</sup> Kegiatan praktikum merupakan suatu metode pembelajaran yang dilakukan dengan cara praktek langsung agar membuktikan benar adanya konsep yang telah di pelajari.<sup>31</sup>

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa dengan adanya kegiatan praktikum, maka bisa memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melakukan prosedur kerja sendiri yang tetap dilakukan secara sistematis dan kemudian mengamati, menganalisis, membuktikan serta menarik kesimpulan terhadap objek yang di teliti apakah sesuai dengan teori yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan isi kandungan ayat yang ada dalam Q.S Al-Hujurat ayat 6 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهْلَةٍ  
فَتُصِيبُوا عَلَى مَا فَعَلْتُمْ تَذَمِّينَ ٦

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang Fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang ,menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu”.<sup>32</sup>

## 2. Kelebihan dan Kekurangan Praktikum

Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum pastilah terdapat kelebihan dan kekurangan di dalamnya. Adapun kelebihan dari kegiatan praktikum yaitu, sebagai berikut:

- a. Melatih siswa untuk dapat melakukan pembelajaran eksplorasi terkait pengetahuan dan teknologi.
- b. Mendorong siswa agar dapat membuktikan keakuratan hasil pengujian berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri.
- c. Membina siswa untuk bisa membuat suatu gebrakan ataupun penemuan baru dari hasil percobaan yang dapat bermanfaat untuk masyarakat.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Hasmiati dkk, “Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan dengan Metode Praktikum”, *Jurnal Biotek*, (2017), h. 5.

<sup>31</sup> Zulfiani, Tonih Feronika dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), h. 104.

<sup>32</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, “*Al Qur'an dan terjemahannya*”, (Medan: Penerbit SABIQ, 2009), h. 85.

<sup>33</sup> Wahyuni “*Analisis Proses Saintifik Menggunakan Penilaian Produk Pada Praktikum Biologi Konsep Jaringan*” SKRIPSI. Prodi Pendidikan IPA: UIN Syarif Hidayatullah, h. 21.

Adapun kekurangan dari kegiatan praktikum yaitu, sebagai berikut:

- a. Terbatasnya ketersediaan peralatan praktikum yang dimiliki, sehingga menghambat aktivitas eksperimen yang ingin dilakukan.
- b. Membutuhkan banyak waktu.
- c. Dituntut untuk sabar,ulet serta teliti.
- d. Membutuhkan berbagai fasilitas alat dan bahan yang memadai yang mana dalam hal ini memerlukan biaya yang mahal.
- e. Tidak semua percobaan dapat memberikan hasil akhir sesuai dengan yang diharapkan.<sup>34</sup>

Praktikum merupakan suatu tempat untuk siswa untuk berkesempatan melakukan pengalaman langsung dalam mengamati suatu objek, konsep dan juga langkah-langkah dalam bereksperimen.<sup>35</sup> Jadi, dapat dikatakan bahwa praktikum merupakan suatu metode pembelajaran yang membantu siswa untuk melakukan suatu eksperimen dengan berkontribusi secara langsung sehingga memotivasi siswa untuk dapat mengembangkan sikap ilmiah.

#### **D. Materi Sistem Pencernaan Makanan**

##### **1. Sistem Pencernaan**

Sistem pencernaan berkaitan dengan aktivitas penerimaan makanan yang kemudian di proses untuk diasimilasi oleh tubuh.<sup>36</sup> Adapun saluran pencernaan terdiri atas bagian-bagian, sebagai berikut.

##### **a. Mulut**

---

<sup>34</sup> Nurhidayati, “*Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas XI di SMA N 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016*” SKRIPSI. Prodi Pendidikan Biologi: IAIN Raden Intan Lampung, h. 45.

<sup>35</sup> Ibid. h. 26.

<sup>36</sup> Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Para Medis* (Jakarta: CV Prima Grafika, 2017), h. 214.



Mulut adalah suatu rongga berbentuk lonjong yang terdapat pada permulaan saluran pencernaan yang mana terdiri atas dua bagian yaitu bagian luar dan juga bagian dalam.<sup>37</sup>

b. Faring

Faring adalah salah satu bagian sistem pencernaan makanan yang terdapat di belakang hidung, mulut, dan laring (tenggorokan), dimana saluran faring ini berbentuk kerucut dengan membran berotot (muskulo membranosa).<sup>38</sup>

c. Esofagus (Kerongkongan)

Esofagus adalah sebuah organ pencernaan berbentuk tabung berotot yang memiliki panjang sekitar 20-25 cm dan terletak di belakang trakea dan di depan tulang punggung.<sup>39</sup>

d. Ventrikulus (Lambung)

Ventrikulus adalah bagian dari saluran pencernaan yang dapat mekar dalam jumlah banyak, terletak di daerah epigastrik dan di sebelah kiri daerah hipokondriak dan *umbilical*.<sup>40</sup>

e. Usus Halus

Usus halus adalah salah satu organ pencernaan yang berbentuk tabung yang panjangnya di perkirakan sekitar 2,5 meter dalam keadaan hidup, dimana usus halus ini memanjang dari lambung sampai katup ileo-kolika, tempat bersambung dengan usus besar.<sup>41</sup>

f. Usus Besar

Usus besar atau kolon adalah sumbangan dari usus halus dari mulai katup ileokolik atau tempat sisa makanan lewat, yang di perkirakan panjangnya sekitar 1,5 meter.<sup>42</sup>

## 2. Zat-Zat Makanan

---

<sup>37</sup> Ibid, h. 214.

<sup>38</sup> Ibid, h. 218.

<sup>39</sup> Ibid, h. 219.

<sup>40</sup> Ibid, h. 223.

<sup>41</sup> Ibid, h. 227.

<sup>42</sup> Ibid, h. 234.

Zat-zat yang terdapat pada makanan, mengandung zat berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Makanan di kelompokkan menjadi 2, yaitu kelompok makanan sebagai sumber energi dan kelompok makanan non-energi. Untuk kelompok makanan sebagai sumber energi meliputi karbohidrat, lemak dan protein. Sedangkan untuk kelompok makanan non-energi meliputi vitamin dan mineral.

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan persenyawaan kimia yang mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Pada dasarnya penamaan karbohidrat terjadi karena unsur tersebut merupakan campuran dari karbon dan hidrat (air) yang bergabung menjadi satu persenyawaan. Karbohidrat merupakan produk dari reaksi fotosintesis yang berlangsung pada daun tanaman hijau yang mengandung klorofil. Melalui reaksi dari fotosintesis ini, sebagian karbohidrat disimpan pada sel tanaman yang berupa pati, selulosa (polisakarida) dan glukosa (monosakarida).<sup>43</sup>

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehida atau keton atau senyawa yang menghasilkan senyawa bili di hidrolisis. Suatu senyawa digolongkan sebagai karbohidrat tidaklah hanya berdasarkan rumus empiris saja. Namun, dikarenakan memiliki 3 gugus fungsi. Ketiga gugus fungsi karbohidrat adalah biomolekul turunan hidrokarbon yang disebut polihidroksi aldehida atau polihidroksi keton. Adapun reaksi hidrolisis berlangsung dengan bantuan katalis  $H_2SO_4$  dan suhu tinggi.

Di dalam Al'Qur'an ternyata terungkap bahwa terdapat bahan makanan yang mengandung karbohidrat, yaitu ditujukan pada padi-padian. Hal ini tertuang dalam Al-Qur'an surah Al-An'am ayat 99.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ قَتْنَا دَانِيَةً وَجَنَّتْ مِّنْ أَعْنَابٍ

---

<sup>43</sup> Rabiah Afifah Daulay, *Ilmu Biokimia Terintegrasi Al-Qur'an*, (Medan: UINSU, 2018), h. 55.

وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ٩٩

Artinya:

“Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang beriman.”<sup>44</sup>

Makna dari kata butir yang tertuang dalam ayat tersebut merupakan serelia (padi-padian). Yang mana kita ketahui bersama bahwa padi memang mengandung zat karbohidrat. Dalam Tafsir Rahmat karangan H. Oemar Bakry, pada ayat ini di terangkan bahwa telah di sebutkan beberapa ciptaan Allah dalam alam semesta ini yang menjadi pembahasan ilmuwan dalam bidang-bidang ilmu: ilmu hayat (biologi), ilmu tumbuh-tumbuhan (botani), ilmu alam (fisika), ilmu bintang (astronomi).<sup>45</sup> Selain ayat tersebut, masih ada ayat yang lain yang berkaitan dengan karbohidrat. Hal ini tertuang dalam beberapa surah dibawah ini, antara lain:

Surah Yasin ayat 33

وَأَيُّةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْأَمِينَةُ أَحْيَيْتُهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ٣٣

Artinya:

“Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka dari padanya mereka makan.”<sup>46</sup>

Surah An’Naba’ ayat 15

لَنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ١٥

<sup>44</sup> Departemen Agama Republik Indoonesia, Op.Cit., h. 140.

<sup>45</sup> Oemar Bakry, *Tafsir Rahmat*, (Jakarta: Mutiara, 1986), h. 263.

<sup>46</sup> Departemen Agama Republik Indoonesia, Op.Cit., h. 442.

Artinya:

”Supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan.”<sup>47</sup>

Berdasarkan ayat-ayat tersebut, tertuang makna bahwa Allah SWT menurunkan hujan dan mengubah tanah yang tandus menjadi tanah yang subur yang menghasilkan banyak hasil bumi berupa bahan makanan seperti padi-padian, kacang-kacangan dan biji-bijian untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Kita ketahui bersama, bahwa sebagian bahan makanan tersebut merupakan makanan yang mengandung karbohidrat dan merupakan bahan makanan pokok.

Karbohidrat atau biasa dikenal secara awam sebagai gula merupakan bagian utama dari kalori yang sangat dibutuhkan makhluk hidup termasuk mikroorganisme. Karbohidrat adalah zat organik utama yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan dan biasanya mewakili 50-75 % dari jumlah bahan kering dalam pakan ternak.<sup>48</sup>

Untuk mendeteksi adanya kandungan karbohidrat, dapat dilakukan dengan beberapa pengujian, yaitu sebagai berikut.

1) Uji Molisch

- a) Prinsip reaksi ini adalah dehidrasi senyawa karbohidrat oleh asam sulfat pekat.
- b) Dehidrasi heksosa menghasilkan senyawa hidroksi metil furfural, sedangkan dehidrasi pentose menghasilkan senyawa fulfural.
- c) Uji positif jika timbul cincin merah ungu yang merupakan kondensasi antara furfural atau hidroksimetil furfural dengan alpha-naftol dalam pereaksi molish.

2) Uji Seliwanoff

- a) Uji spesifik untuk karbohidrat yang mengandung gugus keton atau disebut juga ketosa.

---

<sup>47</sup> Ibid, h. 582.

<sup>48</sup> Rabiah Afifah Daulay, Op.Cit., h. 58.

- b) Jika dipanaskan, karbohidrat yang mengandung gugus keton akan menghasilkan warna merah pada larutannya.
- 3) Uji Benedict
  - a) Uji umum untuk karbohidrat yang memiliki gugus aldehid atau keton bebas.
  - b) Uji benedict berdasarkan reduksi  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi  $\text{Cu}^+$  oleh gugus aldehid atau keton bebas dalam suasana alkalis. Biasanya ditambahkan zat pengompleks seperti sitrat atau tartarat untuk mencegah terjadinya pengendapan  $\text{CuCO}_3$ .
  - c) Uji positif di tandai dengan terbentuknya larutan hijau, merah, orange atau merah bata serta adanya endapan.
- 4) Uji Barfoed
  - a) Digunakan untuk menunjukkan adanya monosakarida dalam sampel.
  - b) Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah orange.
- 5) Uji Lodin
  - a) Di gunakan untuk menunjukkan adanya polisakarida.
  - b) Amilum dengan *iodine* dapat membentuk kompleks biru.
  - c) Amilopektin dengan *iodine* akan memberi warna merah ungu, sedangkan dengan glikogen dan dekstrin akan membentuk warna merah coklat.
- 6) Uji Fehling
  - a) Digunakan untuk menunjukkan adanya karbohidrat pereduksi (monosakarida, laktosa, maltose dll).
  - b) Uji positif ditandai dengan warna merah bata.<sup>49</sup>

b. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Molekul protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan kadang kala sulfur serta fosfor. Protein berperang penting dalam struktur dan fungsi semua sel makhluk hidup dan virus.<sup>50</sup>

Berikut merupakan beberapa ayat yang menjelaskan tentang adanya protein. Surah Al-An'am ayat 142

---

<sup>49</sup> Ibid, h. 72-74.

<sup>50</sup> Ibid, h. 75.

وَمِنَ الْأَنْعَامِ حَمُولَةٌ وَفَرَشَاتٌ كُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ  
عَدُوٌّ مُّبِينٌ ١٤٢

Artinya:

“Dan di antara hewan ternak itu ada yang dijadikan untuk pengangkutan dan ada yang untuk disembelih. Makanlah dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah Syaitan. Sesungguhnya syaitan itu musuh yang nyata bagimu.”<sup>51</sup>

Berdasarkan Tafsir Rahmat ayat ini menerangkan berbagai nikmat Allah, binatang di pergunakan untuk pengangkutan dan untuk dimakan dagingnya dan dimanfaatkan kulit dan bulunya, nikmat Allah berupa hewan ini akan dirasakan benar kehebatan dan luar biasanya oleh ahli zoologi.<sup>52</sup>

Surah An-Nahl ayat 14

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى  
الْفُلَاقَ مَوَاحِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ١٤

Artinya:

“Dan Dialah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan dari padanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dan karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur.”<sup>53</sup>

Berdasarkan Tafsir Rahmat ayat tersebut menerangkan bahwa karunia Allah kepada manusia banyak sekali, air yang menjadi sumber hidup, laut yang banyak ikan dan mutiaranya, semua itu adalah karunia Allah yang tidak ternilai harganya dan nikmat-nikmat itu hendaklah di syukuri, syukur akan timbul manakala manusia mengetahui tinggi nilainya.<sup>54</sup>

Dari ayat-ayat tersebut, maka dapat kita temukan sebuah kandungan yaitu terkait dengan adanya sumber protein hewani yang berasal dari perairan dan daratan, namun untuk hewan darat harus yang halal seperti kambing, sapi, kerbau, unta, unggas dan telurnya. Dan untuk hewan air juga harus yang halal seperti ikan

---

<sup>51</sup> Ibid, h. 146.

<sup>52</sup> Oemar Bakry, Op.Cit., h. 273.

<sup>53</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, Op.Cit., h. 268.

<sup>54</sup> Oemar Bakry, Op.Cit., h. 515.

laut maupun ikan tawar, kerang-kerangan, cumi-cumi, udang, belut dll. selain itu di dalam ayat tersebut juga terkandung makna bahwa protein nabati berasal dari kacang-kacangan.

Jadi, dapat kita simpulkan bahwa makanan yang mengandung protein dapat berperan dalam tubuh manusia sebagai zat pembangun dan pengatur metabolisme dalam tubuh. Adapun protein yang bersumber dari tumbuhan disebut dengan protein nabati sedangkan protein yang bersumber dari hewan disebut dengan protein hewani.

### c. Lemak

Lemak adalah molekul-molekul biologis yang tidak larut di dalam air tetapi larut di dalam pelarut-pelarut organik, seperti kloroform atau aseton. Dalam hal kelarutan, lemak dan minyak merupakan jenis lipid yang khas. Senyawa lemak dapat dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu asam lemak, gliserolipid, fosfolipid, dan steroid.<sup>55</sup>

Adapun fungsi biologi dari lemak menyesuaikan dengan jenisnya. Lemak dan minyak merupakan penyimpan energi utama pada kebanyakan organisme fosfolipid dan sterol yang mana merupakan komponen struktural dari membran biologi.<sup>56</sup> Di dalam Al-Qur'an terdapat beberapa ayat yang menjelaskan keberadaan lemak, yang mana lemak ini merupakan salah satu tanda-tanda akan kekuasaan Allah SWT dalam memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu contohnya, yaitu ayat yang menerangkan terkait dengan minyak yang mana berasal dari buah zaitun, seperti pada surah Al-Mu'minun ayat 20 berikut.

وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالذُّهْنِ وَاصْبِغٍ لِلَّالِئِينَ ٢٠

Artinya:

“dan pohon kayu keluar dari Thursina (pohon zaitun), yang menghasilkan minyak, dan pemakan makanan bagi orang-orang yang makan.”<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> Rabiah Afifah Daulay, Op.Cit., h. 94.

<sup>56</sup> Ibid, h. 95.

<sup>57</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, Op.Cit., h. 343.

Hampir semua bahan makanan banyak mengandung lemak dan minyak, terutama bahan yang berasal dari hewan. Lemak dalam jaringan hewan terdapat pada jaringan adiposa. Dalam tanaman, lemak di sintesis dari satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak yang terbentuk dari kelanjutan oksidasi karbohidrat dalam proses respirasi. Proses pembentukan lemak dalam tanaman dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu pembentukan gliserol, pembentukan molekul asam lemak, kemudian kondensasi asam lemak dengan gliserol membentuk lemak.<sup>58</sup>

#### d. Vitamin

Vitamin berasal dari kata *vita* dan *amina* yang berarti senyawa-senyawa amina yang vital, sangat diperlukan untuk mempertahankan hidup. Akan tetapi dalam kenyataannya tidak semua vitamin mengandung gugus amina. Pengolahan makanan sering menyebabkan rusaknya kebutuhan vitamin. Oleh karena itu vitamin perlu di tambahkan kembali ke dalam makanan. Penambahan ini disebut suplemasi. Bila penambahannya melebihi kandungan vitamin bahan makanan secara alamiah disebut fortifikasi. Sedangkan bahan makanan yang ditambah dengan sejumlah vitamin disebut *carrier*.<sup>59</sup>

#### e. Mineral

Mineral adalah bahan-bahan anorganik yang mana sangat dibutuhkan pada tubuh manusia untuk pembentukan tubuh itu sendiri. Contoh mineral yang diperlukan oleh tubuh yaitu kalsium. Kalsium berfungsi untuk pembentukan tulang serta gigi. Kemudian ada zat besi yang mana berfungsi untuk pembentukan hemoglobin. Lalu fosfor yaitu untuk pembentukan energi di dalam sel. Dan contoh lainnya yaitu susu, yang mana merupakan bahan makanan yang kandungan mineralnya cukup lengkap dan sangat diperlukan tubuh.<sup>60</sup>

### E. Kajian Pustaka

Kajian pustaka adalah informasi terkait penelitian sebelumnya yang memiliki benang merah ataupun relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan.

---

<sup>58</sup> Rabiah Afifah Daulay, Op.Cit., h. 101-102.

<sup>59</sup> Ibid, h. 107-108.

<sup>60</sup> Saktiyono, *IPA Biologi 2 untuk SMP/MTS Kelas VIII*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 64.



Adapun setelah peneliti melakukan studi pustaka terhadap beberapa penelitian, peneliti menemukan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Neneng Kurnia Apri Yani dari Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Pada tahun 2017 yang berjudul: *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 6 Bandar Lampung*. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D (*Research and Development*), dengan instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, angket, observasi dan dokumentasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif berbasis android yang di kembangkan terkategori sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi pada materi sistem pencernaan manusia.

Persamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis android, dan juga menggunakan metodologi penelitian yang sama yaitu menggunakan metodologi Sugiyono. Namun memiliki perbedaan, dimana penelitian terdahulu ini di kembangkan hanya untuk penyampaian materi sistem pencernaan secara umum saja, sedangkan penelitian yang akan di teliti ini akan mengembangkan dan menghasilkan suatu produk media pembelajaran berbasis android yang dapat di pergunakan untuk melakukan praktikum secara virtual.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Kusprimanto dari Prodi PGSD FKIP Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2014 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Materi Pencernaan Pada Manusia Untuk Siswa Kelas V di SDN Pundung, Girirejo, Imogiri, Bantul, Yogyakarta*. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) dengan menggunakan prosedur pengembangan Dick & Carey. Hasil Penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis

android yang di kembangkan terkategori sangat baik dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran materi pencernaan pada manusia.

Persamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis android. Namun memiliki perbedaan, dimana penelitian terdahulu ini di kembangkan dengan menggunakan prosedur pengembangan Dick & Carey, sedangkan penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti yaitu menggunakan metodologi Sugiyono.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ganes Mahesa Nugroho dari Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang pada tahun 2019 yang berjudul *Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia (Android)*. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) dengan menggunakan konsep SDLC yang mana mendasari jenis metodologi pengembangan perangkat lunak. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan terkategori baik dan dapat membantu pengguna dalam mengenal dan menghafal secara mudah tentang materi pencernaan yang disampaikan. Hal ini dapat di lihat dari perolehan hasil perhitungan kuesioner yaitu 90% user menyetujui bahwa aplikasi yang dikembangkan tersebut sangat jelas dan membantu *user* dalam mengenal dan menghafal materi yang disampaikan.

Persamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis android. Namun memiliki perbedaan, dimana penelitian terdahulu ini di kembangkan dengan menggunakan konsep SDLC yaitu metodologi pengembangan khusus perangkat lunak. Sedangkan penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti yaitu menggunakan metodologi Sugiyono.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Gufron Amirullah dan Susilo dari Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka pada tahun 2017 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Konsep Monera Berbasis Smartphone Android*. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) dengan

pengembangan 2 tahap yaitu *Preliminary dan Formative Evaluation*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan terkategori layak untuk digunakan di lihat dari hasil presentase sebesar 93,92% terhadap penilaian oleh ahli media dan sebesar 97% oleh ahli materi. Dan hasil uji coba pun menghasilkan data presentase sebesar 91,40%.

Persamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis android. Namun memiliki perbedaan, dimana penelitian terdahulu ini di kembangkan dengan menggunakan pengembangan 2 tahap yaitu *Preliminary dan Formative Evaluation*. Sedangkan penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti yaitu menggunakan metodologi Sugiyono.

5. Penelitian yang dilakukan oleh W Setyaningrum, dan N H Waryanto dari Prodi Pendidikan Matematika pada tahun 2017 yang berjudul *Developing Mathematics Edutainment Media for Android Based On Student's Understanding and Interest: a Teachers' Review*. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*) dengan model ADDIE. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan terkategori layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran namun, untuk beberapa materi perlu di sesuaikan dengan usia siswa.

Persamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang akan diteliti yaitu sama-sama mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis android. Namun memiliki perbedaan, dimana penelitian terdahulu ini di kembangkan dengan model ADDIE melalui 6 tahap yaitu *analising, designing, developing, implementing and evaluating*. Sedangkan penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti yaitu menggunakan metodologi Sugiyono.

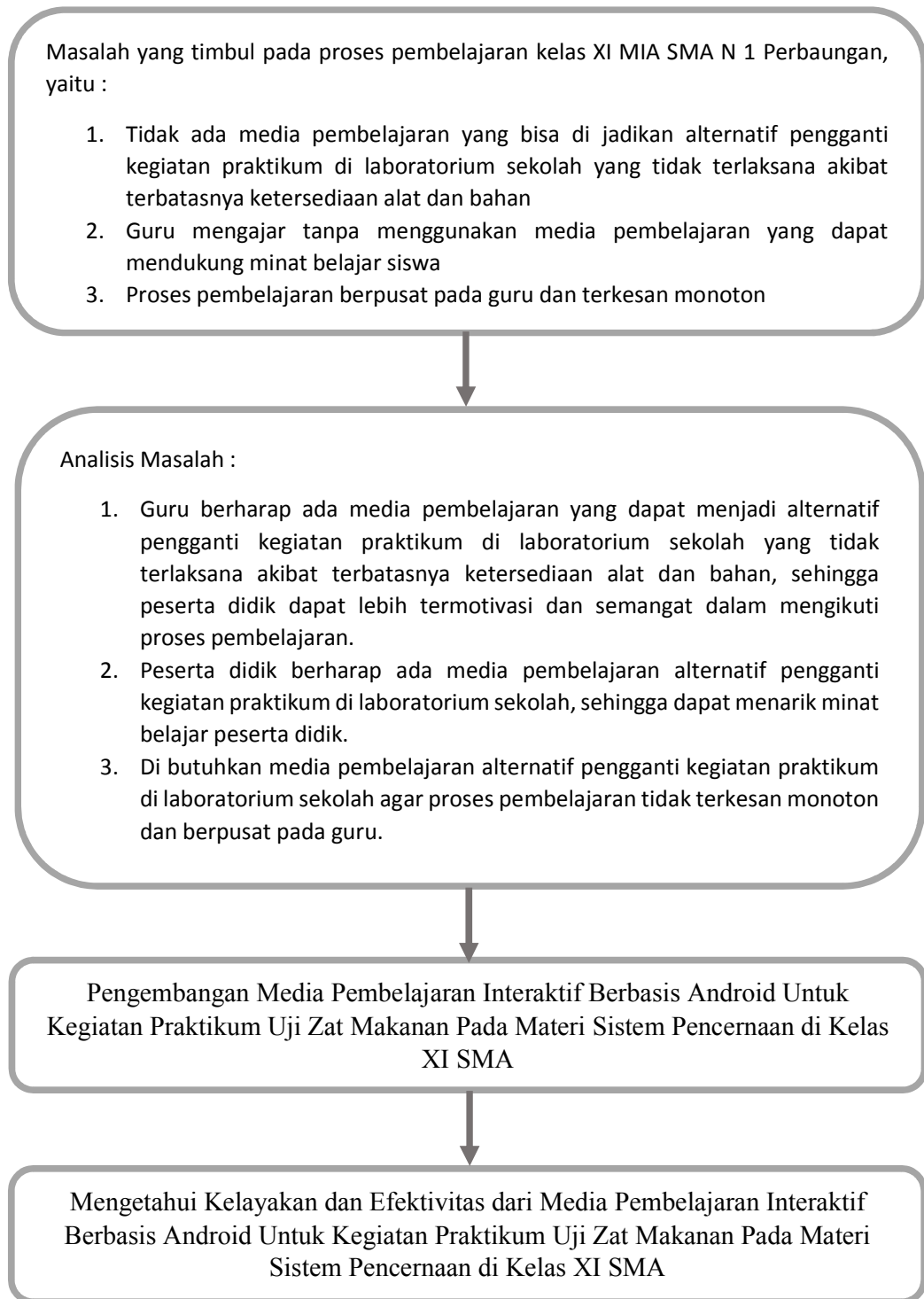
## **F. Kerangka Berpikir**

Proses kegiatan belajar mengajar di SMA N 1 Perbaungan tepatnya pada kelas XI MIA selama ini di lakukan masih dengan cara konvensional yang mana

bersifat monoton dan menggunakan metode ceramah. Hal ini mengakibatkan minat dan ketertarikan peserta didik untuk melakukan praktikum uji zat makanan menjadi rendah. Adapun permasalahan yang di alami oleh guru dalam mengajarkan praktikum uji zat makanan ini ialah terbatasnya ketersediaan bahan-bahan praktikum seperti berbagai macam *reagen*. Sehingga guru mengharapkan adanya suatu alternatif media yang dapat menunjang proses pembelajaran terutama untuk kegiatan praktikum ini supaya aktivitas praktikum tetap terlaksana walaupun terdapat keterbatasan ketersediaan alat dan bahan di laboratorium sekolah dan dapat membuat peserta didik dapat bersemangat dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Hasil observasi kegiatan pembelajaran di kelas XI MIA SMA N 1 Perbaungan terlihat bahwa guru terbilang jarang sekali menggunakan media pembelajaran pada saat mengajar, sehingga peserta didik berharap terciptanya suatu media pembelajaran yang dapat membantu terlaksananya kegiatan praktikum uji zat makan. Praktikum uji zat makanan merupakan salah satu praktikum yang terbilang penting dalam materi sistem pencernaan yang ada di kelas XI SMA, sehingga peserta didik di harapkan untuk bisa menguasai praktikum tersebut. Maka dari itu, di perlukanlah sebuah media yang efektif dan efesien yang bisa mengatasi permasalahan yang terjadi. Di zaman yang serba canggih ini, dengan pesatnya kemajuan IPTEK yang ada, maka bisa tercipta suatu media yang dapat di jadikan alternatif dalam menangani permasalahan ini, yaitu dengan melakukan penelitian dan pengembangan produk media pembelajaran interaktif yang di desain dengan berbasis android sehingga peserta didik tetap bisa melakukan praktikum dimana saja dan kapan saja tanpa harus berada di laboratorium sekolah.

Adapun skema kerangka berfikir pada penelitian ini bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.1. Skema Kerangka Berfikir

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) berdasarkan metodologi Sugiyono. Penelitian R&D merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan ataupun mengembangkan produk serta memvalidasi produk tertentu<sup>61</sup>. Penelitian R&D dalam ranah pendidikan dilakukan berdasarkan model pengembangan yang berbasis industri, dimana temuan-temuannya digunakan dalam mendesain suatu produk dan prosedur, yang selanjutnya akan dilakukan pengujian secara sistematis mulai dari uji lapangan, kemudian dievaluasi, lalu disempurnakan untuk memenuhi kriteria kelayakan, kualitas serta standar tertentu.

Produk hasil penelitian dan pengembangan dapat berbentuk *hardware* seperti alat bantu pembelajaran baik di kelas maupun di laboratorium, modul, buku dan juga dapat berbentuk *software* seperti program komputer berupa aplikasi atau model pembelajaran lainnya.<sup>62</sup> Model penelitian yang terdapat dalam penelitian pengembangan diwujudkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang sesuai dengan pengembangan yang diambil oleh peneliti.<sup>63</sup>

Penelitian ini akan menghasilkan serta mengembangkan suatu produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis android yang mana dalam hal ini dikembangkan oleh peneliti dengan menggunakan beberapa *software* seperti *Microsoft office power point professional plus 2019*, *iSpring Suite 9.7.2.6020* dan *website 2 APK Builder pro 3.4 portable*.

##### **B. Prosedur Pengembangan**

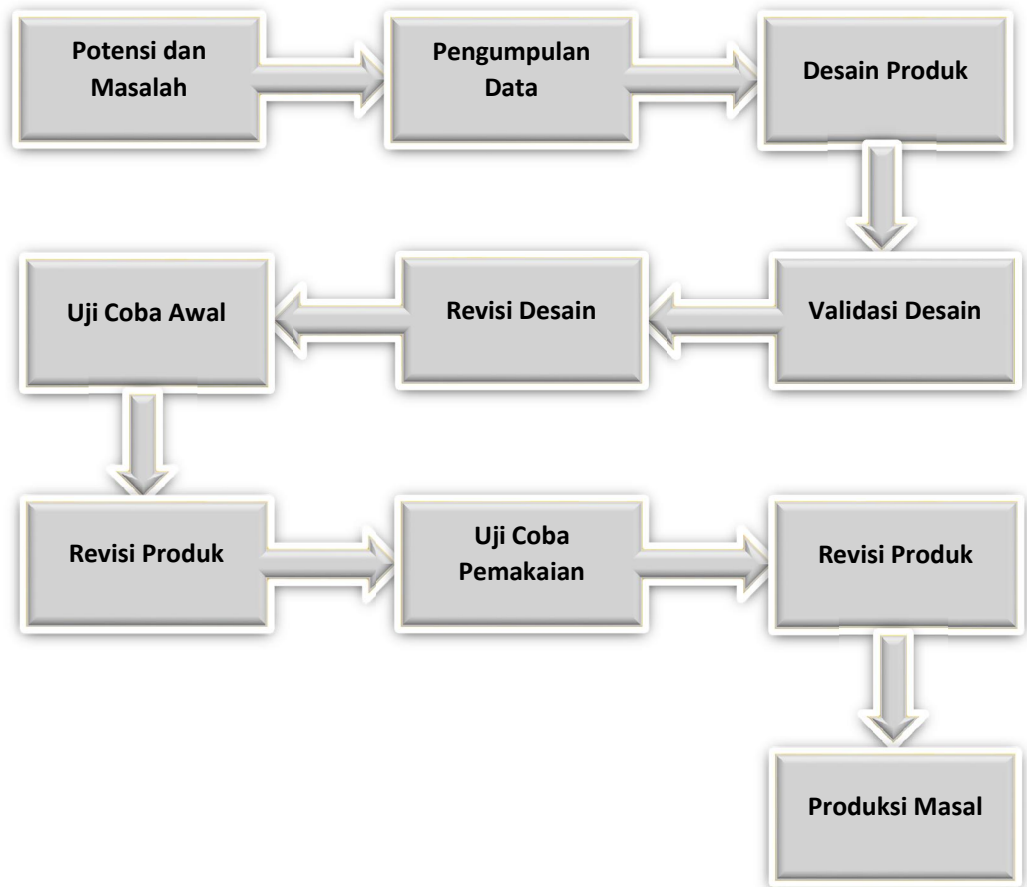
Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metodologi Sugiyono. Adapun tahapan dari pada metodologi Sugiyono ini dapat dilihat pada gambar, yaitu sebagai berikut:

---

<sup>61</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2018), h. 394.

<sup>62</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 243-244.

<sup>63</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), h. 200.



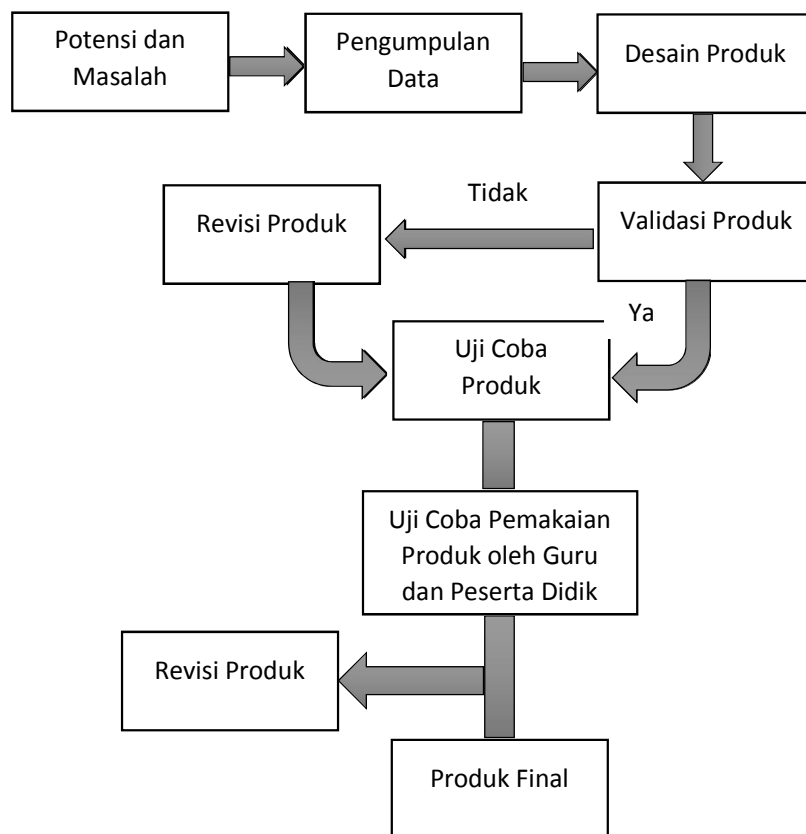
Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian *Research and Development* (R&D) berdasarkan metodologi Sugiyono<sup>64</sup>

Bagan pada gambar, merupakan metodologi R&D dari Sugiyono yang mana terdiri atas beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu menentukan potensi dan masalah. Potensi yang dimaksud yaitu sesuatu yang memiliki nilai guna dan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah itu seperti penyimpangan baik antara yang diharapkan maupun dengan yang terjadi. Tahapan yang kedua yaitu pengumpulan data, yang mana dalam hal ini terjadi kegiatan mengumpulkan berbagai informasi yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan perancangan produk yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

<sup>64</sup> Sugiyono, Op.Cit., h. 404.

Tahapan yang ketiga ialah mendesain produk. Kemudian dilanjutkan dengan tahap keempat yaitu validasi desain. Validasi desain ini bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional artinya belum merupakan fakta lapangan. Lalu tahap kelima ialah revisi desain. Revisi desain ini dilakukan dalam langkah memperbaharui kelemahan yang terdapat dalam produk sesuai dengan hasil validasi oleh para pakar. Produk yang telah di revisi selanjutnya dapat di uji cobakan dengan skala yang kecil lalu setelah itu dapat di lakukan perevisian produk kembali. Kemudian produk dapat di lakukan uji coba pemakaian dalam skala yang lebih luas. Jika masih terdapat kekurangan, maka dapat di lakukan perevisian kembali. Lalu setelahnya dapat dilakukan penyempurnaan dengan memproduksi secara masal produk tersebut.

Adapun tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu berdasarkan atas metodologi Sugiyono, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2. Alur Penelitian



Berikut penjelasan dari bagan pada gambar alur penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti:

### **1. Potensi dan Masalah**

Tahapan awal yang harus di lakukan peneliti ialah tahapan potensi masalah, yang mana hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada.<sup>65</sup> Dalam hal ini peneliti melakukan kegiatan wawancara dengan narasumber yaitu guru Biologi kelas XI untuk mengidentifikasi apa-apa saja permasalahan yang di hadapi dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pada kegiatan praktikum.

### **2. Pengumpulan Data**

Tujuan dari pengumpulan data yaitu untuk memperoleh suatu informasi sebagai bahan perencanaan pembuatan produk, yang diharapkan mampu menanggulangi masalah yang ada.<sup>66</sup> Adapun data yang dikumpulkan dalam tahapan penelitian ini yaitu data terkait hasil observasi sarana dan prasarana sekolah, dan data hasil pengisian angket kebutuhan peserta didik.

### **3. Desain Produk**

Dalam pembuatan produk, peneliti harus merancang pembelajaran sedemikian rupa untuk menghasilkan produk yang di inginkan. Sebelum peneliti membuat produk maka harus ada beberapa rancangan yang di persiapkan terlebih dahulu untuk mendukung proses desain produk. Adapun rancangan-rancangan yang harus di buat terlebih dahulu untuk digunakan dalam pembuatan dan pengembangan produk pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Pembuatan Silabus dan RPP.
- b. Perumusan materi yang akan di adopsi untuk media.
- c. Pembuatan *Flowchart & Storyboard*.
- d. Pembuatan angket untuk keperluan validasi materi.
- e. Pembuatan angket untuk keperluan validasi media.
- f. Pembuatan angket tanggapan/penilaian guru Biologi kelas XI.
- g. Pembuatan angket tanggapan/penilaian peserta didik.

---

<sup>65</sup> Iis Sholikhati, "Pengembangan Virtual Laboratory dengan Adobe Flash CS Berintegrasi Sains Islam sebagai Media Instruksional Pada Materi Virus" SKRIPSI Prodi Pendidikan Biologi: UIN Walisongo Semarang, h. 65.

<sup>66</sup> Sugiyono, Op.Cit., h. 411.

Setelah rancangan-rancangan tersebut di atas selesai, maka peneliti selanjutnya mulai membuat produk dengan bantuan *software microsoft office power point professional plus 2019* untuk pembuatan animasinya. Setelah pembuatan animasi selesai, maka langkah selanjutnya yaitu mengkonversi file PPTX ke HTML dengan bantuan *Software iSpring Suite 9.7.2.6020*. Selanjutnya langkah akhir yang di lakukan dalam pembuatan produk ialah mengkonversi file HTML ke APK (aplikasi android) dengan menggunakan bantuan *Software website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable*.

#### **4. Validasi Produk**

Tujuan dari validasi produk adalah untuk menilai kelayakan hasil produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan. Dimana dalam hal ini akan di validasi oleh 2 orang pakar yaitu ahli materi dan juga ahli media. Jika nanti hasil validasi menerangkan bahwa produk masih belum layak untuk di produksi maka akan dilakukan perevisian produk.

#### **5. Revisi Produk**

Setelah produk di validasi maka akan tampak beberapa kelemahan yang ada dalam produk yang di kembangkan tersebut. Maka dalam hal ini dilakukanlah perbaikan guna mengurangi kelemahan yang ada. Hal ini dilakukan agar produk yang di kembangkan dapat menjadi layak untuk di produksi.

#### **6. Uji Coba Produk**

Produk dapat di uji coba setelah di setujui oleh validator serta sudah dilakukan perevisian, sehingga selanjutnya dapat dilakukan proses uji coba pada kelas yang di jadikan sebagai subjek penelitian.<sup>67</sup> Setelah produk sudah benar-benar di validasi dan terkategori layak untuk digunakan, maka selanjutnya dilakukanlah uji coba pemakaian terhadap guru Biologi kelas XI guna mengetahui bagaimana tanggapan ataupun penilaian terkait dengan media pembelajaran interaktif berbasis android yang di buat oleh peneliti. Jika guru memberikan tanggapan dan respon yang baik, maka selanjutnya akan dilakukan uji coba pemakaian terhadap 34 peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan,

---

<sup>67</sup> Iis Sholikhati, Op.Cit., h. 69.

yang mana dalam hal ini dilakukan hanya dalam skala yang kecil, sehingga penelitian ini pun dapat dikatakan sebagai uji lapangan terbatas.

Proses uji coba pemakaian akan dilakukan oleh peserta didik dengan mengoperasikan media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut pada *smartphone* masing-masing peserta didik, lalu setelah itu peneliti akan membagikan angket tanggapan peserta didik untuk mengumpulkan data terhadap penilaian dari para peserta didik tersebut.

## **7. Revisi Produk**

Revisi produk ini adalah lanjutan tahapan hasil dari angket yang disebarkan oleh peneliti. Dimana hasil penilaian yang ada pada angket kemudian di analisis untuk melihat apakah masih terdapat kelemahan dalam produk ataukah sudah dapat di kategorikan layak untuk di produksi dalam skala luas. Jika masih terdapat kelemahan maka dapat dilakukan perbaikan kembali sampai media dapat di kategorikan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

## **8. Produk Final**

Media pembelajaran interaktif berbasis android yang sudah dinyatakan layak, maka dapat di produksi secara masal yang mana hal ini dilakukan peneliti dengan mengemas produk dalam bentuk *Compact Disk (CD)*.

## **C. Subjek Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan subjek penelitian dalam skala yang terbatas yang dalam hal ini subjek penelitian di ambil berdasarkan dengan populasi dan sampel yang di tentukan.<sup>68</sup> Adapun populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA dengan sampel sebanyak 34 peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan.

## **D. Teknik Analisis Data**

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, ialah sebagai berikut.

---

<sup>68</sup> Ibid.

### 1. Analisis Data Uji Kelayakan

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan analisis deskriptif persentase yang di dapatkan melalui angket dan juga melalui hasil kegiatan wawancara yang dilakukan. Parameter yang digunakan dalm angket penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini dapat di lihat pada tabel 3.1. Untuk menganalisis angket penelitian tersebut, peneliti menggunakan pengukuran skala *Likert* dengan lima jawaban yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang baik dan sangat kurang baik. Skala *likert* berfungsi untuk mengukur pendapat maupun sikap serta persepsi orang lain terkait dengan suatu aspek kejadian.<sup>69</sup> Adapun skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.1. Parameter Angket Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Parameter
Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android	Validasi materi oleh ahli materi	Pembelajaran
		Kelayakan Penyajian
		Bahasa
	Validasi media oleh ahli media	Tampilan
		Komunikasi Visual
		Manfaat
	Tanggapan guru biologi (praktisi lapangan)	Pembelajaran
		Kelayakan Penyajian
		Bahasa
		Tampilan
		Komunikasi Visual
		Manfaat
	Tanggapan peserta didik	Materi
		Media
		Manfaat

<sup>69</sup> Riduwan, *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 20.

Tabel 3.2. Skala *Likert*<sup>70</sup>

PERNYATAAN	KETERANGAN
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Riduan, 2012

Adapun hasil dari validasi oleh ahli materi dan ahli media serta hasil dari tanggapan guru dan peserta didik ini akan dihitung tingkat kelayakannya dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian, setelah di dapatkan hasil persentase kelayakannya maka di lakukan interpretasi skor berdasarkan kategori kelayakan produk yang mana dalam hal ini di jelaskan pada tabel berikut.

---

<sup>70</sup> Ibid, h. 21.

Tabel 3.3. Interpretasi Skor Penilaian Kelayakan Media<sup>71</sup>

NO	Persentase Penilaian	Interpretasi
1.	81%-100%	Sangat Layak
2.	61%-80%	Layak
3.	41%-60%	Cukup Layak
4.	21%-40%	Tidak Layak
5.	0%-20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Iis Ernawati, 2017

Pengembangan produk akan selesai ketika hasil penilaian skor yang di dapat dari produk media pembelajaran interaktif berbasis android ini dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan kesesuaian materi dan kelayakan medianya. Dan berdasarkan acuan pada tabel interpretasi skor di atas, maka produk yang di kembangkan dapat dinyatakan layak di gunakan apabila persentase penilaiannya adalah  $\geq 61\%$ .

## 2. Analisis Data Uji Efektivitas

Dalam penelitian ini, peneliti juga akan menggunakan analisis data uji efektivitas untuk mengamati aktifitas dan hasil belajar peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran setelah menggunakan media yang di kembangkan. Data aktifitas dan hasil belajar peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran di analisis dengan menggunakan uji *Normalized gain (N-gain score)*. Uji *N-Gain score* merupakan selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan dari suatu metode pada penelitian *one group pretest posttest design* ataupun penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol.<sup>72</sup> Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *N-Gain score* yaitu sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

<sup>71</sup> Iis Ernawati dkk, "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server", *Jurnal Elinvo*, Vol. 2, No. 2, (2017), h. 207.

<sup>72</sup> Nikmatus Solikha dkk, "Efektivitas Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Schoology* Terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan", *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*, Vol. 11, No. 1, (2020), h. 37.

Kategori pembagian *N-Gain Score* untuk mengetahui keaktifan belajar peserta didik, dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4. Kategori Pembagian *N-Gain Score*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake, R. R, 1999

Sedangkan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain Score* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5. Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain Score*

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake, R. R, 1999

Berdasarkan acuan pada tabel kategori pembagian *N-Gain Score* menurut Hake, R. R, 1999 di atas, maka produk yang di kembangkan dapat dikategorikan tinggi untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik apabila nilai *N-Gain* > 0,7. Dan berdasarkan acuan pada tabel kategori tafsiran efektivitas *N-Gain Score* menurut Hake, R. R, 1999 di atas, maka produk yang di kembangkan juga dapat dinyatakan efektif di gunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila persentase penilaiannya memenuhi kriteria > 76%.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Pada bab sebelumnya telah di jelaskan bahwa dalam penelitian ini digunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) berdasarkan metodologi Sugiyono yang terdiri dari delapan tahapan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk dan produk final. Dalam penelitian ini, pengembangan media pembelajaran interaktif yang di maksud peneliti yaitu merujuk pada bagaimana pengembangan medianya, kelayakan medianya serta efektivitas penggunaan media yang di kembangkan tersebut. Berikut penulis sajikan proses pelaksanaan penelitian yang telah di lakukan dalam penelitian ini.

Tabel 4.1. Proses Pelaksanaan Penelitian

No	Prosedur Pengembangan		Waktu Pelaksanaan
1.	Potensi dan Masalah	Wawancara dengan narasumber yaitu guru Biologi kelas XI	April 2021
2.	Pengumpulan Data	Observasi sarana dan prasarana sekolah	April 2021
		Pengisian angket kebutuhan peserta didik	April 2021
3.	Desain Produk	Pembuatan silabus dan RPP	April - Mei 2021
		Perumusan materi yang akan di adopsi untuk media	
		Pembuatan <i>flowchart &amp; storyboard</i>	
		Pembuatan produk	
		Pembuatan instrumen	



		Validasi Instrumen	Juni 2021
4.	Validasi Produk	Validasi produk oleh ahli materi	Juni 2021
		Validasi produk oleh ahli media	
5.	Revisi Produk		Juni 2021
6.	Uji Coba Produk	Uji coba pemakaian terhadap guru Biologi kelas XI	Juni 2021
		Uji coba pemakaian terhadap kelas XI MIA-1	
7.	Revisi Produk		Juni 2021
8.	Produk Final		Juli 2021

Dari proses pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan tersebut, maka di peroleh hasil sebagai berikut.

### **1. Potensi dan Masalah**

Pada tahapan awal ini, dilakukan proses pengidentifikasian terhadap permasalahan-permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran. Adapun upaya yang dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada tersebut ialah dengan mewawancarai guru Biologi kelas XI yang ada di SMA N 1 Perbaungan. Kegiatan wawancara ini dilakukan secara langsung dengan berkunjung ke rumah ibu Yulistiani, S.Pd selaku guru Biologi kelas XI di SMA N 1 Perbaungan. Kegiatan wawancara ini peneliti lakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang telah disusun atas empat indikator yang meliputi hasil belajar peserta didik, metode pembelajaran, pelaksanaan praktikum dan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beliau, ditemukan bahwa hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Biologi sangat menurun pada saat kondisi pembelajaran daring seperti saat ini. Hal tersebut dapat di lihat dari kurangnya partisipasi aktif peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan juga hasil perolehan nilai yang sebagian tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Selain itu beliau juga menerangkan terkait berkurangnya minat belajar peserta didik semenjak aktivitas pembelajaran daring, dimana tidak semua peserta didik mengikuti kelas di *zoom meeting* dan juga tidak semua siswa menyelesaikan tugas yang di berikan oleh guru.

Selanjutnya untuk metode pembelajaran, di temukan keterangan bahwa guru hanya menerapkan metode pembelajaran Tanya jawab via *WhatsApp group* dan juga *zoom meeting* minimal seminggu sekali dan untuk pemberian ataupun pengumpulan tugas sendiri di lakukan melalui *google classroom*. Untuk pelaksanaan praktikum ibu Yulistiani, S.Pd menjelaskan bahwa terdapat beberapa praktikum yang memang tidak terlaksana baik pada saat sekolah tatap muka ataupun pada saat sekolah daring seperti ini. Beliau menerangkan bahwa biasanya hal tersebut terjadi karena ketidakterseediaannya alat dan bahan yang ada di laboratorium sekolah. Selain itu, di masa pandemi seperti ini pun kegiatan praktikum pastinya juga sulit untuk di laksanakan, dan akibatnya guru hanya menyuruh peserta didik untuk melihat kegiatan praktikum via *youtube* dari video-video yang di unggah oleh orang lain. Beliau juga menerangkan bahwa salah satu praktikum yang tidak terlaksana yaitu praktikum uji zat makanan yang ada pada materi sistem pencernaan.

Terkait dengan media pembelajaran, beliau menerangkan bahwa media yang pernah beliau gunakan biasanya hanya berupa PPT, video ataupun alat peraga yang ada di laboratorium. Beliau juga menerangkan tentunya terdapat kelemahan dari media-media yang digunakannya tersebut. Dan dari keterangan yang di dapat pula, ternyata beliau belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis android dalam proses pembelajaran, sehingga beliau pun mengatakan bahwa sangat perlu di ciptakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk menunjang aktivitas pembelajaran terutama dalam pelaksanaan praktikum yang tentunya dapat di manfaatkan pada saat pembelajaran daring ataupun tatap muka.

Dari hasil wawancara tersebut maka hal mendasar yang menjadi potensi dan masalah sehingga harus di lakukan penelitian dan pengembangan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut.

- a. Menurunnya hasil belajar peserta didik kelas XI MIA di SMA N 1 Perbaungan selama pembelajaran daring atau jarak jauh.
- b. Metode pembelajaran yang di gunakan guru Biologi kelas XI MIA di SMA N 1 Perbaungan terkesan monoton dan tidak memacu minat belajar peserta didik.
- c. Guru Biologi kelas XI MIA di SMA N 1 Perbaungan melewati begitu saja pelaksanaan praktikum, salah satunya praktikum uji zat makanan yang ada pada materi sistem pencernaan di karenakan terbatasnya ketersediaan alat dan bahan baik pada saat tatap muka maupun pada saat pembelajaran daring.
- d. Guru Biologi kelas XI MIA di SMA N 1 Perbaungan belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk menunjang kegiatan praktikum khususnya pada praktikum uji zat makanan yang ada pada materi sistem pencernaan, sehingga dalam hal ini perlu di ciptakan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis android yang dapat menunjang pembelajaran untuk berlangsungnya kegiatan praktikum.

## 2. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, di lakukan proses pengumpulan data dari observasi sarana dan prasarana sekolah yang di dapatkan melalui pegawai tata usaha di SMA N 1 Perbaungan secara langsung dan juga di peroleh data dari pengisian angket kebutuhan peserta didik yang sebelumnya telah di validasi. Pengisian angket kebutuhan peserta didik tersebut di lakukan secara online melalui *link google form* yang telah di berikan. Adapun data sarana dan prasarana sekolah yang di peroleh dapat di lihat pada tabel 4.2 dan data perolehan dari angket kebutuhan peserta didik dapat di lihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.2. Hasil Observasi Sarana dan Prasarana Sekolah SMA N 1 Perbaungan

No	Aspek	Butir Aspek	Deskripsi
1.	Perangkat pembelajaran yang di miliki guru	Silabus	Ada
		RPP	Ada
		Buku Paket	Ada
		Media Pembelajaran	Ada

2.	Fasilitas penunjang pembelajaran Biologi	Laboratorium IPA	Ada
3.	Pengoptimalan media pembelajaran dalam proses pembelajaran	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android	Belum Ada
4.	Sumber daya sekolah	Jumlah Guru Biologi Kelas XI	1 Orang
		Jumlah Peserta Didik Kelas XI MIA	105 Orang

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Tabel 4.3. Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Pertanyaan	Perolehan Jawaban "Ya/Pernah"	Perolehan Jawaban "Tidak/Belum"
1.	Apakah anda mempunyai <i>smartphone</i> android?	93 Orang (88,5%)	12 Orang (11,4%)
2.	Apakah pernah <i>smartphone</i> android digunakan dalam aktivitas praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?	-	105 Orang (100%)
3.	Apakah praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan menurut anda sulit untuk di pahami?	86 Orang (81,9%)	19 Orang (18,1%)
4.	Apakah media pembelajaran untuk menunjang praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan menurut anda memadai?	2 Orang (1,9%)	103 Orang (98,1%)
5.	Apakah anda setuju bila diciptakan suatu media pembelajaran interaktif	105 Orang (100%)	-

	berbasis android untuk menunjang praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?		
6.	Apakah perlu adanya menu utama pada media pembelajaran interaktif tersebut untuk memudahkan anda dalam menggunakan media tersebut?	105 Orang (100%)	-
7.	Apakah di dalam media tersebut perlu adanya pre-test dan post-test untuk evaluasi pemahaman siswa terhadap praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?	91 Orang (86,6%)	14 Orang (13,3%)

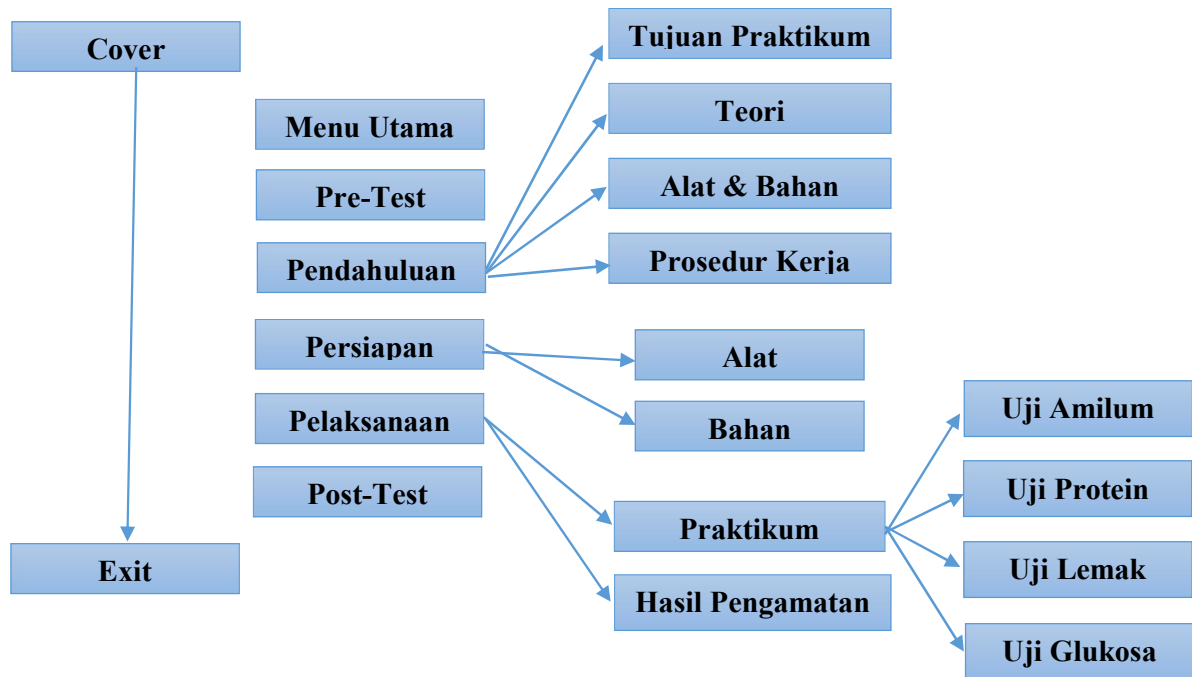
Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

### 3. Desain Produk

Pada tahapan ini, mulai di lakukan perancangan produk yang sesuai dengan analisis kebutuhan media pembelajaran interaktif berbasis android di SMA N 1 Perbaungan. Sebelum membuat produk, peneliti terlebih dahulu melakukan pembuatan silabus dan juga RPP, khusus pada materi sistem pencernaan saja. Dalam proses penyusunannya, penulis telah berdiskusi dengan guru Biologi kelas XI MIA di SMA N 1 Perbaungan yaitu ibu Yulistiani, S.Pd. Silabus dan RPP yang telah di susun dapat di lihat pada lampiran 2.

Selanjutnya dilakukan perumusan materi yang akan di adopsi untuk media. Materi yang telah di rumuskan tersebut terdiri atas tujuan praktikum, teori terkait dengan praktikum uji zat makanan, alat dan bahan praktikum, prosedur kerja praktikum dan susunan tabel hasil pengamatannya. Rumusan materi yang telah di rancang tersebut dapat di lihat pada lampiran 2.

Kemudian dilakukan pula pembuatan *flowchart & storyboard*. Berikut hasil rancangan *flowchart & storyboard* yang telah di buat.



Gambar 4.1. *Flowchart* Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Praktikum Uji Zat Makanan



Cover	
<b>Menu Utama</b> Pre-Test Pendahuluan Persiapan Pelaksanaan Post-Test	<div>Menu utama</div> <div>Pre-Test</div> <div>Pendahuluan</div> <div>Persiapan</div> <div>Pelaksanaan</div> <div>Post-Test</div>
b)	Exit

Cover		
<b>Menu Utama</b> <b>Pre-Test</b> Pendahuluan Persiapan Pelaksanaan Post-Test	<b>Isi Nama, Email dan Kelas!</b> <input type="text"/> Nama* <input type="text"/> Email* <input type="text"/> Kelas*	<b>Pertanyaan</b> Terlampir  <i>(menggunakan lebih dari 1 page)</i>
c)	Exit	

Cover	
Menu Utama Pre-Test <b>Pendahuluan</b> Persiapan Pelaksanaan Post-Test	Pada menu pendahuluan berisi : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan Praktikum</li> <li>2. Teori</li> <li>3. Alat dan Bahan</li> <li>4. Prosedur Kerja</li> </ol> <p><i>(menggunakan lebih dari 1 page)</i></p>
d)	Exit

Cover	
Menu Utama Pre-Test Pendahuluan <b>Persiapan</b> Pelaksanaan Post-Test	Pada menu persiapan berisi : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat</li> <li>2. Bahan</li> </ol> <p><i>(menggunakan lebih dari 1 page)</i></p>
e)	Exit



Cover		
Menu Utama	Pada menu pelaksanaan berisi :	Pada menu praktikum berisi :
Pre-Test	<b>1. Praktikum</b>	1. Uji Amilum
Pendahuluan	2. Hasil Pengamatan	2. Uji Protein
Persiapan		3. Uji Lemak
<b>Pelaksanaan</b>		4. Uji Glukosa
Post-Test	(menggunakan lebih dari 1 page)	
f)	Exit	

Cover		
Menu Utama	Isi Nama, Email dan Kelas!	<b>Pertanyaan</b>
Pre-Test	<input type="text" value="Nama*"/>	Terlampir
Pendahuluan	<input type="text" value="Email*"/>	
Persiapan	<input type="text" value="Kelas*"/>	
Pelaksanaan		
<b>Post-Test</b>	(menggunakan lebih dari 1 page)	
g)	Exit	

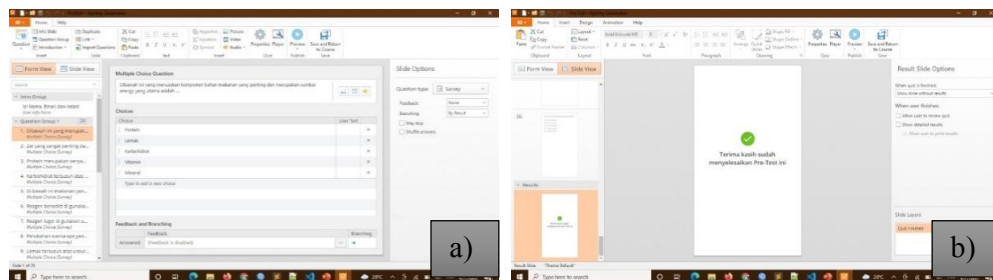
Cover	
Menu Utama	
Pre-Test	
Pendahuluan	
Persiapan	
Pelaksanaan	
Post-Test	
h)	Exit

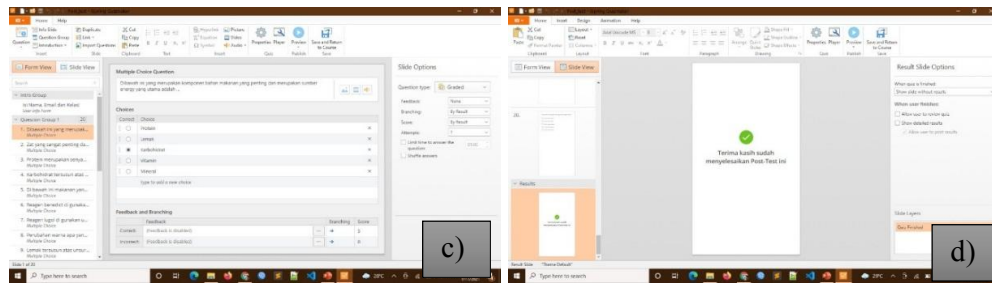
Gambar 4.2. *Storyboard* Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Praktikum Uji Zat Makanan. a) Rancangan Tampilan *Cover*, b) Rancangan Tampilan Menu Utama, c) Rancangan Tampilan Sub Menu Pre-Test, d) Rancangan Tampilan Sum Menu Pendahuluan, e) Rancangan Tampilan Sub Menu Persiapan, f) Rancangan Tampilan Sub Menu Pelaksanaan, g) Rancangan Sub Menu Post-Test, h) Rancangan Sub Menu *Exit*

Setelah silabus, RPP, materi media, *flowchart*, dan *storyboard* di rancang maka selanjutnya di lakukanlah pembuatan produk dengan mengoptimalkan tiga buah *software*, di antaranya untuk pembuatan animasi digunakan *software microsoft office power point professional plus 2019*. Lalu, setelah pembuatan animasi selesai maka dilakukan pengkonversian file PPTX ke HTML dengan menggunakan *software iSpring Suite 9.7.2.6020*, hal ini di lakukan untuk pembuatan *pretest* dan *posttest*. Kemudian langkah terakhir yaitu mengkonversi file HTML ke APK (aplikasi android) dengan menggunakan *software website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable* dan produk awal media pembelajaran interaktif berbasis android pun jadi. Adapun tampilan dari hasil pembuatan dan pengembangan produk tersebut dapat di lihat pada gambar berikut.

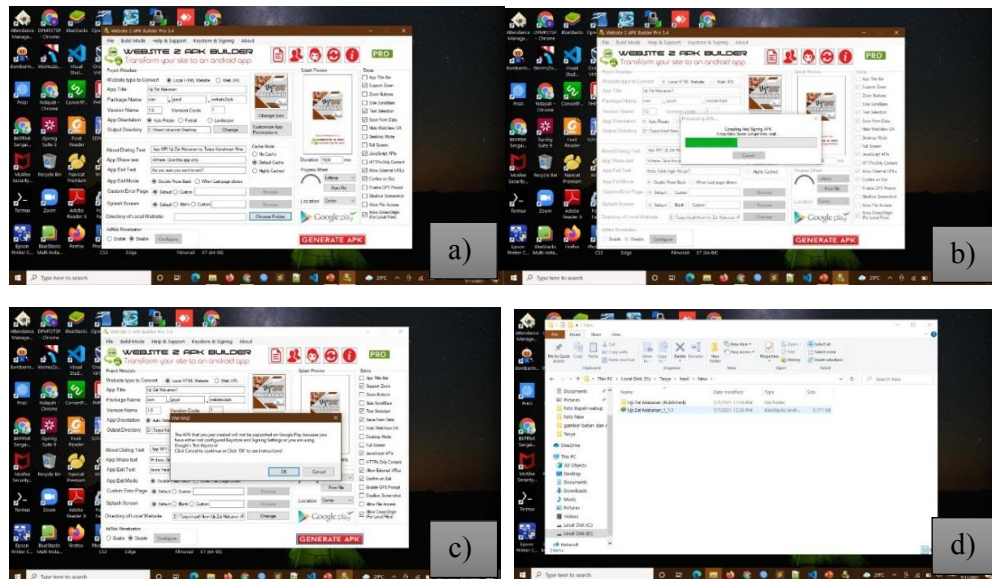


Gambar 4.3. Tampilan Pembuatan Animasi menggunakan *Software Microsoft Office Power Point Professional Plus 2019*. a) Tampilan Sub Menu, b) Tampilan Animasi Uji Amilum, c) Tampilan Animasi Uji Protein, d) Tampilan Animasi Uji Lemak, f) Tampilan Animasi Uji Glukosa





Gambar 4.4. Tampilan Pembuatan *Pretest* dan *Posttest* menggunakan *Software iSpring Suite 9.7.2.6020* (Konversi File PPTX ke HTML). a) Tampilan Pembuatan *Pretest*, b) Tampilan Akhir *Pretest* yang di Kemas pada Media, c) Tampilan Pembuatan *Posttest*, d) Tampilan Akhir *Posttest* yang di Kemas pada Media



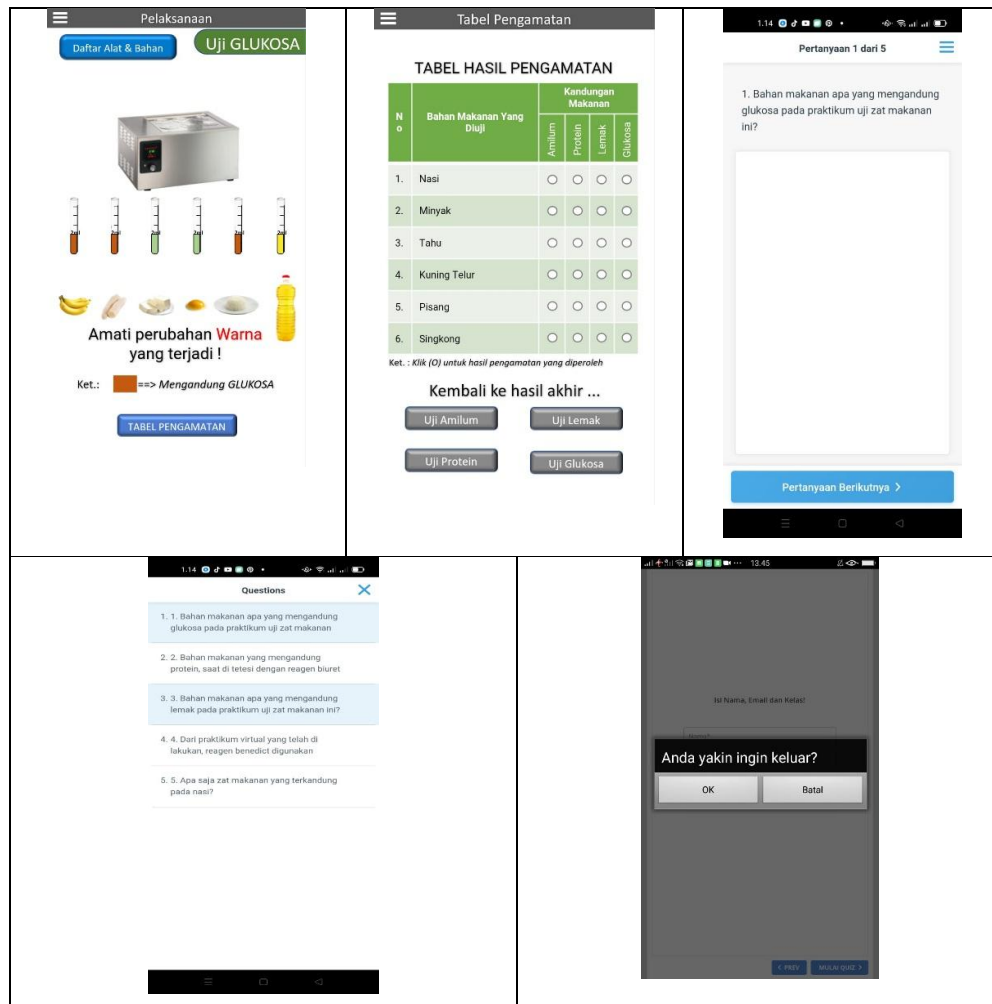
Gambar 4.5. Tampilan Pembuatan Produk Menjadi Android menggunakan *Software Website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable* (Konversi File HTML ke APK). a) Tampilan Setting/Konfigurasi, b) Tampilan Proses Konversi HTML ke APK, c) Tampilan Finishing setelah Konversi, d) Tampilan Hasil Konversi berupa File APK











Gambar 4.6. Tampilan Keseluruhan Produk Media Awal

Setelah pembuatan produk awal selesai, peneliti melakukan proses perancangan instrumen penelitian untuk keperluan validasi. Hasil rancangan instrumen penelitian yang di gunakan dapat dilihat pada lampiran. Kemudian, setelah perancangan instrumen selesai maka langkah yang di lakukan adalah melakukan validasi instrumen dengan validator. Instrumen tersebut di validasi oleh dua validator, yaitu ibu Miftahul Khairani, M.Pd sebagai validator kerangka dan juga bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M.Agric. Sc sebagai validator isi. Dalam hai ini proses validasi di berikan penilaian atas enam aspek. Aspek-aspek tersebut di antaranya seperti aspek kejelasan, aspek ketepatan isi, aspek relevansi, aspek kevalidan isi, aspek tidak ada bias dan aspek ketepatan bahasa. Tabulasi hasil validasi dari instrumen angket tersebut dapat di lihat pada tabel 4.4 dan 4.5.



Tabel 4.4. Tabulasi Hasil Validasi Instrumen Angket Penelitian oleh Validator Kerangka

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Kejelasan	14	15	93%	Sangat Layak
2.	Ketepatan Isi	5	5	100%	Sangat Layak
3.	Relevansi	8	10	80%	Sangat Layak
4.	Kevalidan Isi	4	5	80%	Sangat Layak
5.	Tidak Ada Bias	4	5	80%	Sangat Layak
6.	Ketepatan Bahasa	15	15	100%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				87%	Sangat Layak

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

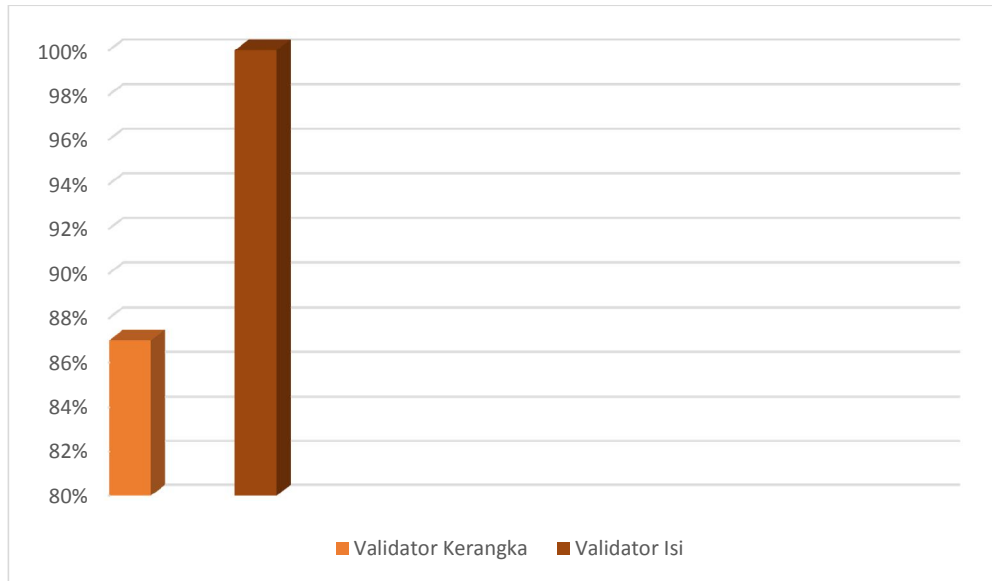
Tabel 4.5. Tabulasi Hasil Validasi Instrumen Angket Penelitian oleh Validator Isi

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Kejelasan	14	15	93%	Sangat Layak
2.	Ketepatan Isi	4	5	80%	Sangat Layak
3.	Relevansi	10	10	100%	Sangat Layak
4.	Kevalidan Isi	5	5	100%	Sangat Layak
5.	Tidak Ada Bias	5	5	100%	Sangat Layak
6.	Ketepatan Bahasa	15	15	100%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				100%	Sangat Layak

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Dari data yang ada pada tabel 4.4. dan 4.5. dapat di lihat hasil penilaian yang ada pada setiap aspek. Hasil penilaian dari validator kerangka memperoleh persentase sebesar 87% dengan kriteria sangat layak dan hasil penilaian dari validator isi memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka, instrumen angket dapat di gunakan

untuk keperluan penelitian. Adapun persentase validitas instrumen angket penelitian dari penilaian kedua validator tersebut dapat di lihat melalui grafik 4.1.



Grafik 4.1. Persentase Validitas Instrumen Angket Penelitian

#### 4. Validasi Produk

Pada tahapan ini dilakukan penilaian oleh dua orang validator ahli yaitu ahli materi dan ahli media terhadap hasil media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan untuk melihat apakah produk media tersebut layak atau tidak untuk di gunakan dalam proses pembelajaran. Validasi ahli materi di lakukan dengan pengisian angket oleh Bapak M. Hasyim Ansari Berutu, M.Pd dengan penilaian yang terdiri atas tiga aspek, yaitu aspek pembelajaran, aspek kelayakan penyajian dan aspek bahasa. Sedangkan validasi ahli media di lakukan dengan pengisian angket oleh Ibu Dr. Nirwana Anas, M.Pd dengan penilaian yang terdiri atas tiga aspek, yaitu aspek tampilan, aspek komunikasi visual dan aspek manfaat. Adapun tabulasi hasil penilaian dari ahli materi dapat di lihat pada tabel 4.6. dan tabulasi hasil penilaian dari ahli media dapat di lihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.6. Tabulasi Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Pembelajaran	34	40	85%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Penyajian	25	30	83%	Sangat Layak
3.	Bahasa	21	25	84%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				84%	Sangat Layak

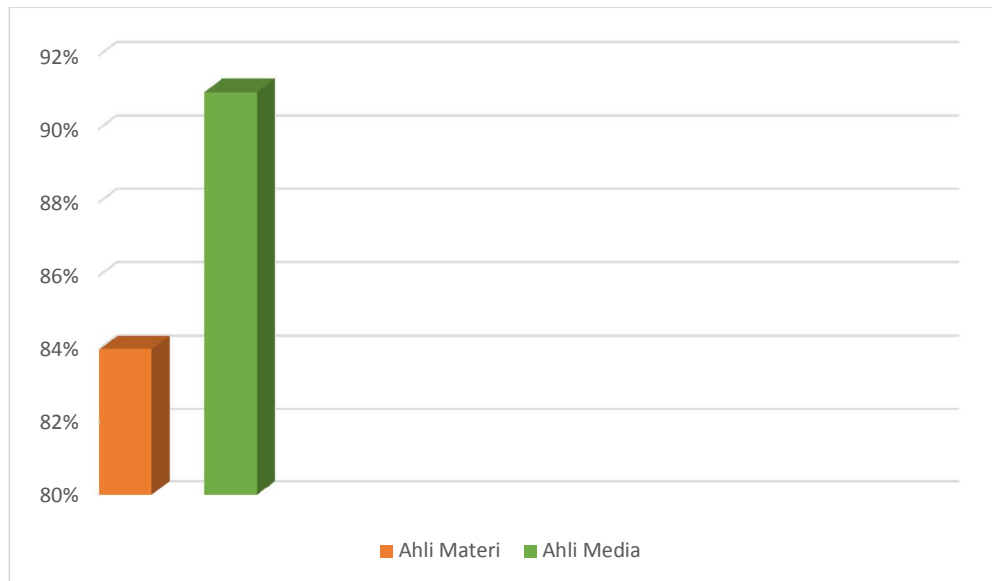
Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Tabel 4.7. Tabulasi Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Tampilan	35	40	88%	Sangat Layak
2.	Komunikasi Visual	10	10	100%	Sangat Layak
3.	Manfaat	21	25	84%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				91%	Sangat Layak

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Dari data yang ada pada tabel 4.6. dan 4.7. dapat di lihat hasil penilaian yang ada pada setiap aspek. Hasil penilaian dari ahli materi memperoleh persentase sebesar 84% dengan kriteria sangat layak dan hasil penilaian dari ahli media memperoleh persentase sebesar 91% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka, produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan di nyatakan layak untuk di gunakan dan dapat di lakukan proses uji coba di lapangan setelah di lakukan perevisian pada media. Adapun persentase kelayakan media dari penilaian kedua ahli tersebut juga dapat di lihat melalui grafik 4.2.



Grafik 4.2. Persentase Kelayakan Media oleh Ahli Materi dan Ahli Media

## 5. Revisi Produk

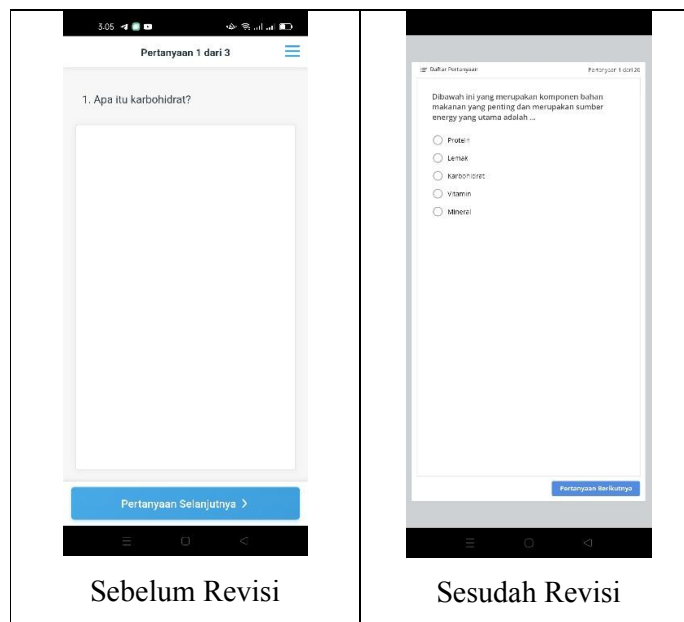
Setelah produk di validasi oleh ahli materi dan media, maka tampaklah beberapa kelemahan yang ada pada produk yang telah di kembangkan tersebut. Maka dalam hal ini di lakukanlah perbaikan untuk mengurangi kelemahan yang ada. Perevisian di lakukan sesuai dengan saran yang di berikan oleh para ahli. Adapun rangkuman saran tersebut dapat di lihat pada tabel 4.8. Dan hasil revisi media sesuai saran dapat di lihat pada gambar 4.7.

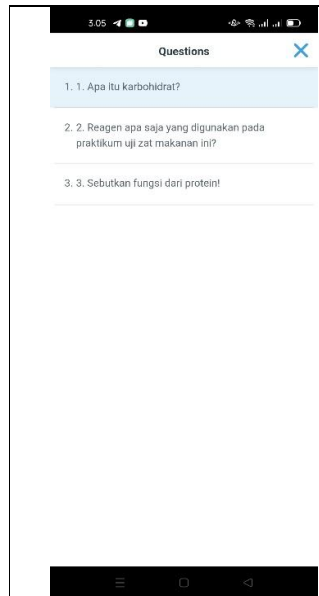
Tabel 4.8. Rangkuman Saran dari Ahli Materi dan Ahli Media

No	Validator	Saran
1.	Ahli Materi	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> di samakan pertanyaannya, hanya saja dapat di bedakan pada tampilannya, dimana hanya pada bagian <i>posttest</i> yang di tambahkan jawaban benarnya, pada bagian <i>pretest</i> tidak perlu dibuat.
		Pada bagian tujuan praktikum agar di perbaiki kesalahan penulisan pada kata “keberadaaan” menjadi “keberadaan”

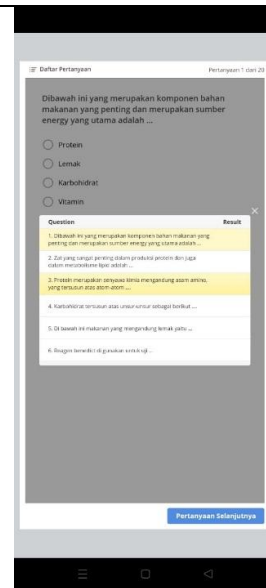
		Pada bagian impor alat dan bahan agar di buat keterangan namanya untuk memudahkan peserta didik dalam mengenali nama-nama alat dan bahan yang digunakan tersebut
2.	Ahli Media	<p>Pada bagian <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> agar di rubah kedalam bentuk pilihan ganda untuk memudahkan pengisian serta penilaiannya dan buat tampilan daftar soalnya</p> <p>Pada bagian tampilan keluar media dapat di minimalkan ukurannya</p>

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

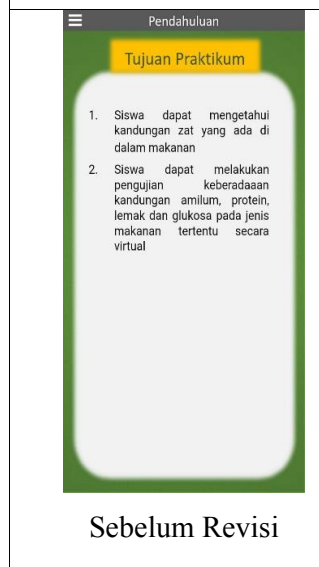




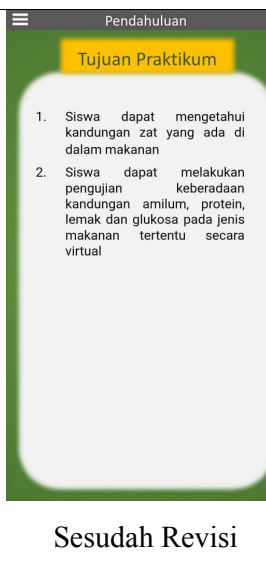
Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

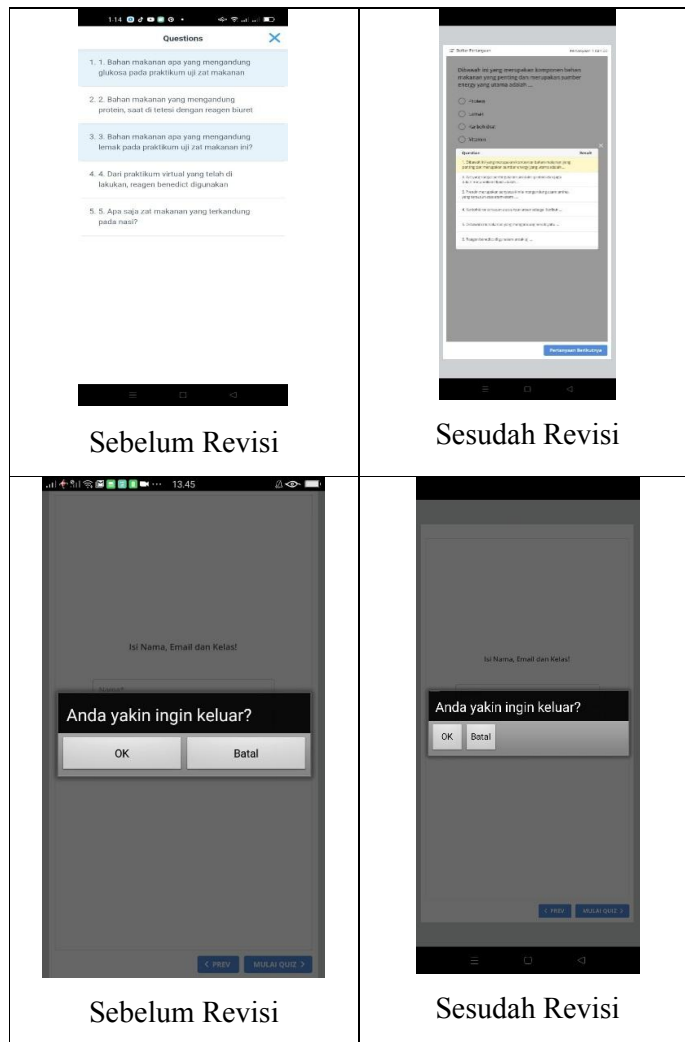


Sebelum Revisi



Sesudah Revisi





Gambar 4.7. Revisi Produk Media

## 6. Uji Coba Produk

Setelah produk di revisi, maka di lakukanlah uji coba pemakaian produk terhadap guru Biologi kelas XI SMA N 1 Perbaungan yaitu Ibu Yulistiani, S.Pd guna mengetahui bagaimana penilaian beliau terkait media pembelajaran interaktif yang telah di gunakan. Adapun hasil penilaian tersebut dapat di lihat pada tabel 4.9.



Tabel 4.9. Tabulasi Hasil Tanggapan Guru Biologi

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Pembelajaran	38	40	95%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Penyajian	33	35	94%	Sangat Layak
3.	Bahasa	24	25	96%	Sangat Layak
4.	Tampilan	39	40	98%	Sangat Layak
5.	Komunikasi Visual	9	10	90%	Sangat Layak
6.	Manfaat	24	25	96%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				95%	Sangat Layak

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

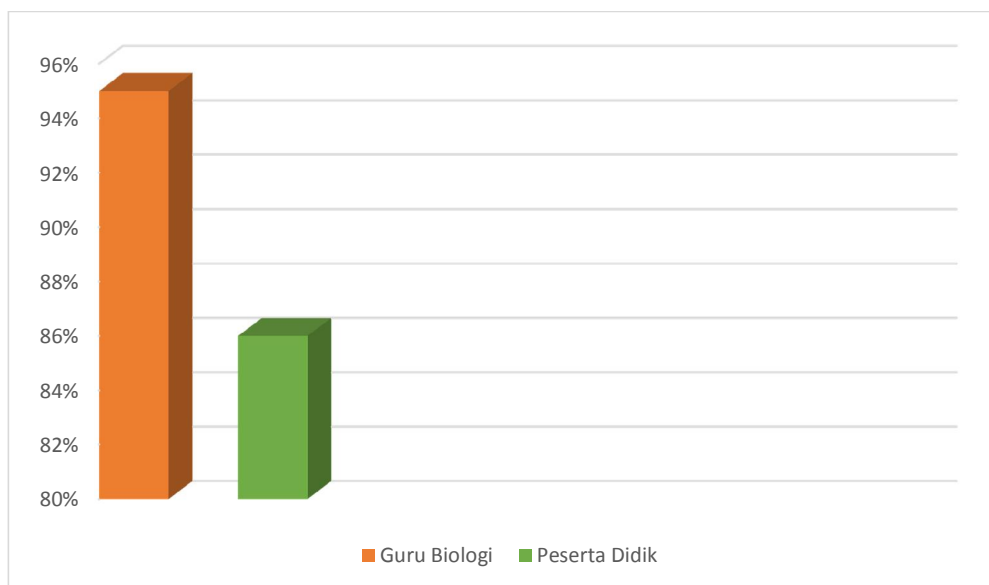
Dari data yang ada pada tabel 4.9. dapat di lihat hasil penilaian yang ada pada setiap aspek. Hasil penilaian dari guru Biologi memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka, produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan di nyatakan layak dan mendapatkan respon baik oleh guru Biologi tersebut untuk di uji coba pemakaian terhadap peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan. Uji coba pemakaian terhadap peserta didik tersebut di lakukan untuk melihat bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut dan juga untuk melihat bagaimana aktivitas dan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media tersebut, apakah efektif atau tidak. Adapun tabulasi hasil tanggapan peserta didik dapat di lihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Tabulasi Hasil Tanggapan Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Materi	39	45	87%	Sangat Layak
2.	Media	39	45	86%	Sangat Layak
3.	Manfaat	21	25	84%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>				86%	Sangat Layak

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Dari data yang ada pada tabel 4.10. dapat di lihat hasil penilaian yang ada pada setiap aspek. Hasil penilaian dari 34 peserta didik yang ada pada kelas XI MIA-1 tersebut memperoleh persentase sebesar 86% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka, produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk menunjang kegiatan praktikum. Adapun hasil persentase kelayakan media dari penilaian guru biologi dan peserta didik dapat di lihat melalui grafik 4.3.



Grafik 4.3. Persentase Kelayakan Media oleh Guru Biologi dan Peserta Didik

Pada saat perlakuan uji coba pemakaian terhadap peserta didik, peneliti juga melihat bagaimana aktivitas dan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut untuk mengukur seberapa efektif media tersebut jika di gunakan dalam proses pembelajaran khususnya untuk pengganti kegiatan praktikum. Dalam hal ini hasilnya dapat di lihat dari nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Untuk mengukur efektivitas tersebut, di lakukan analisis data uji efektivitas dengan menggunakan *N-Gain Score*. Adapun hasil perhitungan uji *N-Gain score* tersebut dapat di lihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Uji *N-Gain Score*

No	Nilai		<i>Posttest - Pretest</i>	Skor Ideal (100) - <i>Pretest</i>	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>				
1	15	85	70	85	0.82	82.35%
2	25	80	55	75	0.73	73.33%
3	25	85	60	75	0.80	80.00%
4	35	90	55	65	0.85	84.62%
5	30	80	50	70	0.71	71.43%
6	30	85	55	70	0.79	78.57%
7	35	80	45	65	0.69	69.23%
8	30	95	65	70	0.93	92.86%
9	20	70	50	80	0.63	62.50%
10	15	75	60	85	0.71	70.59%
11	20	85	65	80	0.81	81.25%
12	40	90	50	60	0.83	83.33%
13	45	80	35	55	0.64	63.64%
14	45	100	55	55	1.00	100.00%
15	40	85	45	60	0.75	75.00%
16	35	90	55	65	0.85	84.62%
17	20	80	60	80	0.75	75.00%
18	35	80	45	65	0.69	69.23%
19	30	80	50	70	0.71	71.43%
20	20	75	55	80	0.69	68.75%
21	30	85	55	70	0.79	78.57%
22	20	75	55	80	0.69	68.75%
23	35	90	55	65	0.85	84.62%
24	35	90	55	65	0.85	84.62%
25	35	90	55	65	0.85	84.62%
26	35	80	45	65	0.69	69.23%
27	35	90	55	65	0.85	84.62%
28	55	85	30	45	0.67	66.67%
29	25	80	55	75	0.73	73.33%
30	30	85	55	70	0.79	78.57%

31	55	90	35	45	0.78	77.78%
32	30	85	55	70	0.79	78.57%
33	45	95	50	55	0.91	90.91%
34	20	75	55	80	0.69	68.75%
<b>Rata-rata</b>					<b>0.77</b>	<b>77.27%</b>

Sumber: Data Primer yang Sudah di Olah

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-Gain score* di atas dapat di lihat bahwa, nilai rata-rata hasil observasi *N-Gain score* pada penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan, sesuai dengan kategori pembagian *N-Gain score* menurut Hake, R.R, 1999 yaitu 0,77 sehingga termasuk kategori tinggi. Dan dari analisis data tersebut dapat di nyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan tersebut berada pada kategori tinggi dalam meningkatkan aktivitas belajar peserta didik untuk kegiatan praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan.

Dan berdasarkan hasil perhitungan uji *N-Gain score* di atas dapat di lihat pula bahwa, nilai rata-rata *N-Gain score* pada penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan yaitu sebesar 77,27%. Jika di lihat pada tabel kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* menurut Hake, R.R, 1999 maka, media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut dapat di kategorikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## 7. Revisi Produk

Setelah uji coba pemakaian pada 34 peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan, peneliti mendapati saran dari para peserta didik untuk merubah tampilan utama media. Dan pada tahapan ini di lakukanlah perevisian media pada bagian tampilan utama atau cover media. Adapun perubahannya dapat di lihat pada gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.8. Revisi Tampilan Utama/Cover Media

## 8. Produk Final

Ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian yang dilakukan, dimana pada tahapan ini media pembelajaran interaktif berbasis android yang dikembangkan telah dinyatakan layak dan dapat diproduksi secara massal. Dalam hal ini produk final peneliti kemas dalam bentuk *Compact Disk (CD)*.

### B. Pembahasan Penelitian

Dalam pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA ini merujuk pada beberapa aspek, di antaranya seperti pengembangan media, kelayakan media dan efektivitas media. Adapun pembahasan dari ketiga aspek tersebut di rangkum sebagai berikut.

## **1. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

Menurut Sugiyono penelitian R&D merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan ataupun mengembangkan produk serta memvalidasi produk tertentu.<sup>73</sup> Proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini menggunakan metodologi Sugiyono yang terdiri dari delapan tahap, di antaranya seperti potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk dan produk final.

Proses pengembangan di lakukan mulai dari tahapan potensi dan masalah serta pengumpulan data yang mana bertujuan untuk memperoleh informasi terkait masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pada kegiatan praktikum. Setelah data di peroleh, data tersebut pun di jadikan informasi sebagai bahan perencanaan pembuatan produk yang di harapkan dapat memecahkan masalah yang ada. Kemudian dilakukanlah tahapan desain produk, yang mana pada tahapan ini dilakukanlah pembuatan silabus dan RPP, perumusan materi yang akan di adopsi untuk media, pembuatan *flowchart & storyboard*, pembuatan angket, validasi angket dan setelah semua rancangan di buat maka mulai di kembangkanlah produk awal media yang sesuai dengan rancangan yang telah di susun tersebut. Dalam proses pembuatan media, peneliti mengoptimalkan tiga *software* di antaranya seperti *software microsoft office power point professional plus 2019* untuk pembuatan animasinya, *software iSpring Suite 9.7.2.6020* untuk pembuatan quis (pre-test dan post-tes) dan untuk mengkonversi file PPTX ke HTML dan proses terakhir yaitu dengan menggunakan *software website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable* untuk mengkonversi HTML ke APK (aplikasi android).

Setelah produk media awal selesai, selanjutnya di lakukanlah validasi produk terhadap dua orang ahli yaitu ahli materi dan juga ahli media. Pada tahap validasi tersebut, para ahli menyatakan bahwa media layak untuk di gunakan untuk uji coba pemakaian di lapangan namun setelah di lakukan perevisian. Nah, setelah

---

<sup>73</sup> Sugiyono, Loc.Cit.

perevisian selesai maka produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut di uji coba terhadap guru Biologi kelas XI dan 34 peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan. Dari hasil uji coba pemakaian tersebut, di dapati hasil tanggapan bahwa media tersebut layak untuk di gunakan dalam proses pembelajaran pada kegiatan praktikum. Setelah proses uji coba pemakaian tersebut, di lakukan pula tahapan perevisian kembali untuk menyempurnakan tampilan media. Dan terakhir produk final media yang telah jadi pun di kemas dalam bentuk *compact Disk* (CD) dan dapat di produksi secara masal.

## **2. Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

Dalam melihat kelayakan media di lakukan analisis kelayakan dengan langkah melakukan penilaian terhadap media yang di kembangkan. Adapun penilaian tersebut di lakukan oleh ahli materi dan media. Analisis di lakukan dengan menghitung nilai rata-rata total penilaian pada setiap aspek yang ada pada masing-masing lembar angket. Kemudian, nilai rata-rata yang telah di peroleh tersebut di sesuaikan dengan kriteria interpretasi skor penilaian kelayakan media yang di sajikan pada tabel 3.2.

Media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut di nyatakan layak di gunakan untuk proses pembelajaran pada kegiatan praktikum jika hasil analisis sesuai dengan kriteria kelayakan media yang telah di tentukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arikunto yang menjelaskan bahwa valid atau layaknya suatu media pembelajaran apabila hasil yang di peroleh sesuai dengan kriterium, yaitu terdapat kesesuaian pada perolehan hasil tes dengan kriterium yang sudah di tentukan.<sup>74</sup>

Berdasarkan hasil yang di peroleh dari tahapan validasi media yang telah di lakukan, media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut di kategorikan sangat layak untuk di gunakan. Hal ini dapat di lihat dari perolehan penilaian pada setiap aspek yang menunjukkan hasil nilai rata-rata yaitu 84% untuk penilaian oleh ahli materi dan 91% untuk penilaian oleh ahli media.

---

<sup>74</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: PT Rineka Cipta, 2010), h. 69.

Dengan demikian, media yang telah di kembangkan tersebut berada pada kategori sangat layak sesuai dengan kriteria kelayakan media yang ada pada tabel 3.2.

Setelah media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut di kategorikan sangat layak di gunakan untuk pembelajaran pada kegiatan praktikum, maka selanjutnya di lakukan uji coba pemakaian di lapangan, dalam hal ini yaitu pada guru Biologi dan 34 peserta didik kelas XI MIA-1 di SMA N 1 Perbaungan untuk melihat bagaimana tanggapan guru Biologi (praktisi lapangan) dan peserta didik tersebut terhadap media yang telah di kembangkan dan juga untuk melihat keefektifan dari media tersebut apakah dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik atau tidak. Adapun hasil tanggapan pengisian angket oleh guru Biologi di dapati perolehan skor rata-rata dari setiap aspek dengan persentase 95% sedangkan hasil tanggapan pengisian angket oleh peserta didik di dapati perolehan skor rata-rata dari setiap aspek dengan persentase 86%. Dari hasil penilaian tersebut, maka media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan juga dapat di kategorikan sangat layak dari hasil penilaian guru Biologi dan peserta didik.

Namun, sebelum media di uji coba di lapangan, media yang telah di kembangkan tersebut telah di revisi terlebih dahulu sesuai dengan saran yang di berikan oleh dosen ahli. Adapun saran perbaikan yang di berikan oleh dosen ahli tersebut di antaranya yaitu; 1) Perbaikan pada penulisan yang salah pada tampilan tujuan praktikum, 2) Perbaikan pada bentuk *pretest* dan *posttest* dari bentuk *essay* menjadi pilihan berganda, 3) Membuat keterangan nama alat dan bahan pada menu persiapan import alat dan bahan.

Dari saran perbaikan yang telah di berikan oleh dosen ahli, maka di lakukanlah perbaikan tersebut guna menjadikan produk media yang di kembangkan tersebut menjadi benar-benar layak. Hal ini sesuai dengan pendapat yang di kemukakan oleh Arsyad dalam Mualdin Sinurat dan Edi Syahputra, bahwa media



yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran termasuk media yang layak untuk di pilih.<sup>75</sup>

### **3. Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

Keuntungan yang akan di peroleh guru dan peserta didik dalam penggunaan media pembelajaran yang baik dan juga tepat akan membantu kegiatan pembelajaran dan bermanfaat dalam peningkatan pemahaman terhadap materi pembelajaran yang berlangsung.<sup>76</sup> Dalam melihat efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan, langkah-langkah yang di lakukan yaitu dengan melakukan pengukuran terhadap selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Pada media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut telah di lengkapi dengan menu *pretest* dan menu *posttest*. Untuk mengukur efektivitas media tersebut terhadap aktivitas dan hasil belajar peserta didik di analisis dengan menggunakan uji *N-Gain score*.

Dari analisis data yang di peroleh dari perhitungan uji *N-Gain score* yang tersaji pada tabel 4.10. dapat di lihat bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android yang telah di kembangkan tersebut berada pada kategori tinggi untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik pada praktikum uji zat makanan yang ada pada materi sistem pencernaan. Hal tersebut di dapati dari perolehan nilai rata-rata hasil observasi *N-Gain score* yaitu 0,77. Selain itu, dalam mengukur hasil belajar peserta didik dapat di lihat dari hasil perolehan perhitungan *N-Gain score* dengan persentase yang di dapat yaitu sebesar 77,27%, sehingga dapat di nyatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis android yang di kembangkan terkategori efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam kegiatan praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan. Selaras dengan perolehan hasil yang di dapat, hal ini sesuai dengan pernyataan Yuananda Nur Basmalah dalam Mualdin Sinurat dan Edi Syahputra, dimana ia menyatakan

---

<sup>75</sup> Mualdin Sinurat dan Edy Syahputra, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP", *Jurnal Pendidikan Tabularasa*, Vol. 12, No. 2, (2015), h. 165.

<sup>76</sup> Amna Emda, "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah", *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, Vol. 12, No. 1, (2011), h. 161.

bahwa tingginya efektivitas dari sebuah media pembelajaran akan berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.<sup>77</sup>

---

<sup>77</sup> Ibid, h. 164-165.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian di SMA N 1 Perbaungan dan hasil analisis dari berbagai data yang di peroleh di lapangan, penulis menyimpulkan bahwa *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Kegiatan Praktikum pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA*, sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA di lakukan berdasarkan metodologi Sugiyono dengan delapan tahapan di antaranya, potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk dan produk final. Pada proses pembuatan medianya yaitu menggunakan bantuan tiga *software* seperti *software microsoft office power point professional plus 2019* untuk pembuatan animasinya, *software iSpring Suite 9.7.2.6020* untuk pembuatan quis (pre-test dan post-tes) dan untuk mengkonversi file PPTX ke HTML, dan *software website 2 APK Builder Pro 3.4 Portable* untuk mengkonversi HTML ke APK (menjadi aplikasi android).
2. Kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA memenuhi kategori sangat layak dengan perolehan skor rata-rata persentase pada keseluruhan aspek yaitu 84% oleh ahli materi, 91% oleh ahli media, 95% oleh guru biologi (praktisi lapangan) dan 86% oleh peserta didik, sehingga dapat di simpulkan media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut layak di gunakan untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan.
3. Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis android untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA terkategori tinggi untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik, hal ini di lihat dari hasil perolehan nilai rata-rata *N-Gain score* yaitu 0,77. Selain itu, media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut juga terkategori efektif untuk

meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini di lihat dari hasil perolehan persentase *N-Gain score* yaitu sebesar 77,27%, sehingga dapat di simpulkan media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut efektif di gunakan untuk kegiatan praktikum pada materi sistem pencernaan.

## **B. Saran**

Agar terdapat peningkatan terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android ini, maka penulis menyarankan kepada pihak-pihak terkait, di antaranya sebagai berikut:

1. Untuk guru, agar dapat memahami penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android ini dengan baik dan menjadikannya sebagai alternatif penunjang pembelajaran pada kegiatan praktikum, selain itu guru juga di sarankan agar dapat mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android seperti ini pada materi lainnya untuk meningkatkan minat belajar peserta didik.
2. Untuk peserta didik, agar dapat memahami penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android ini dengan baik sesuai petunjuk dan arahan yang di berikan.
3. Untuk sekolah, agar dapat memberikan dukungan penuh terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android tersebut dengan memfasilitasi guru akan wawasan teknologi yang ada dalam dunia pendidikan, agar penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android seperti ini dapat di jadikan alternatif pengganti kegiatan praktikum ataupun untuk pembelajaran lainnya agar dapat terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan pembelajaran yang di harapkan.
4. Untuk peneliti selanjutnya, agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas lagi dan dapat juga di lakukan pengembangan terhadap materi-materi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2014). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Atsani, L. G. M. Z. (2020). Transformasi Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Studi Islam*. Vol. 1, No. 1. Lombok Timur: IAI Hamzanwadi NW Lombok Timur.
- Bakry, O. (1986). *Tafsir Rahmat*. Jakarta: Mutiara.
- Danim, S. (2008). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Daulay, R. A. (2018). *Ilmu Biokimia Terintegrasi Al-Qur'an*. Medan: UINSU.
- Departemen Agama Republik Indonesia. (2009). *Al Qur'an dan terjemahannya*. Medan: Penerbit SABIQ.
- Emda, A. (2011). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*. Vol. 12. No. 1.
- Emha, M. S. H. (et al). (2002). *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ernawati, I. dkk. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Jurnal Elinvo*. Vol. 2, No. 2. Yogyakarta: UNY.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept. of Physics, Indiana University.
- Halimatussa'diyah, E. (2019). *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Hasibuan, H. (2017). *Buku Ajar Filsafat Pendidikan Islam*. Medan: FITK UINSU.
- Hasmiati dkk. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan dengan Metode Praktikum. *Jurnal Biotek*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Irsyad, H. (2015). *Aplikasi Android dalam 5 Menit*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Kitchenham, B. A. (2011). *Models for Interdisciplinary Mobile Learning: Delivering Information to Students*. Hersey PA: IGI Global.
- Mardianto. (2013). *Teknik Pengelompokan Siswa*. Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Nurhidayati. (2016). *Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas XI di SMA N 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016*. SKRIPSI. Prodi Pendidikan Biologi: IAIN Raden Intan Lampung.
- Pearce, E. C. (2017). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: CV Prima Grafika.
- Rahmaini. (2015). *Strategi Pembelajaran Bahasa Arab Aktif dan Menarik*. Medan: Perdana Publishing.
- Rahmawida. (2020). Efektifitas Pembelajaran Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Farmasi pada Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia. *Jurnal Biolokus*. Vol. 3. No. 2.
- Ramadhani, A. (2013). *Jurus Rahasia Pintar Menguasai Android untuk Pemula*. Jakarta: Palapa.
- Riduwan. (2012). *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rohani. (2019). *Media Pembelajaran*. Medan: LPPI.
- Saktiyono. (2006). *IPA Biologi 2 untuk SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Setiawan, E. (2018). *Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Fiqih Kelas VII di MTS N 1 Lampung Selatan*. (Skripsi). UIN Raden Intan Lampung.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

- Solikha, N. dkk. (2020). Efektivitas Pembelajaran *E-Learning Berbasis Schoology* Terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*. Vol. 11. No. 1.
- Sholikhati, I. (2018). *Pengembangan Virtual Laboratory dengan Adobe Flash CS Berintegrasi Sains Islam sebagai Media Instruksional Pada Materi Virus*. SKRIPSI. Prodi Pendidikan Biologi: UIN Walisongo Semarang.
- Siahaan, A. (2010). *Ilmu Pendidikan & Masyarakat Belajar*. Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Sinurat, M. dan Syahputra, E. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Tabularasa*. Vol. 12. No. 2.
- Sudjono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Supardi, Y. (2017). *Koleksi Program Tugas Akhir dan Skripsi dengan Android*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Syafaruddin & Nurmawati. (2011). *Pengelolaan Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Tanjung, I. F. (2019). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni. (2016). *Analisis Proses Saintifik Menggunakan Penilaian Produk Pada Praktikum Biologi Konsep Jaringan*. SKRIPSI. Prodi Pendidikan IPA: UIN Syarif Hidayatullah.
- Yani, N. K. A. (2017). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 6 Bandar Lampung*. Skripsi FITK UIN Raden Intan.
- Zulfiani, Feronika, T. dan Suartini, K. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.

## Lampiran 1

### 1.1 Lembar Wawancara Guru

#### LEMBAR WAWANCARA GURU

Nama Guru :  
Mata Pelajaran : Biologi  
Sekolah : SMA

INDIKATOR	PERTANYAAN
Hasil Belajar	Bagaimana hasil belajar yang di peroleh peserta didik pada mata pelajaran Biologi?
	Bagaimana partisipasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran?
	Bagaimana minat belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran?
Metode Pembelajaran	Metode pembelajaran apa yang biasanya ibu terapkan dalam pembelajaran?
Pelaksanaan Praktikum	Apakah kegiatan praktikum selalu dapat terlaksanakan?
	Adakah hambatan yang di temukan dalam melaksanakan praktikum?
Media Pembelajaran	Dalam mengajar, media apa saja yang pernah ibu gunakan untuk menunjang proses pembelajaran?
	Adakah kelemahan yang di temukan dalam penggunaan media pembelajaran yang pernah ibu gunakan tersebut?



	Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk menunjang proses pembelajaran?
	Apakah menurut ibu perlu di ciptakan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk menunjang pembelajaran?

## 1.2 Lembar Observasi Sarana & Prasarana Sekolah

### LEMBAR OBSERVASI SARANA & PRASARANA SEKOLAH

Sekolah :

Tanggal Observasi :

No	Aspek	Butir Aspek	Deskripsi
1.	Perangkat pembelajaran yang di miliki guru	Silabus	
		RPP	
		Buku Paket	
		Media Pembelajaran	
2.	Fasilitas penunjang pembelajaran Biologi	Laboratorium IPA	
3.	Pengoptimalan media pembelajaran dalam proses pembelajaran	Media pembelajaran interaktif berbasis android	
4.	Sumber daya sekolah	Jumlah guru Biologi kelas XI	
		Jumlah peserta didik kelas XI	

### 1.3 Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

#### LEMBAR ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama Siswa : Hari :  
Kelas : XI Tanggal :  
Sekolah : SMA

---

---

Petunjuk Pengisian:

1. Isilah nama, hari dan tanggal yang telah di sediakan.
2. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat anda.

No	Pertanyaan	Ya/Pernah	Tidak/Belum
1.	Apakah anda mempunyai <i>smartphone</i> android?		
2.	Apakah pernah <i>smartphone</i> android digunakan dalam aktivitas praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?		
3.	Apakah praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan menurut anda sulit untuk di pahami?		
4.	Apakah media pembelajaran untuk menunjang praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan menurut anda memadai?		
5.	Apakah anda setuju bila diciptakan suatu media pembelajaran interaktif berbasis android untuk menunjang praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?		
6.	Apakah perlu adanya menu utama pada media pembelajaran interaktif tersebut untuk		

	memudahkan anda dalam menggunakan media tersebut?		
7.	Apakah di dalam media tersebut perlu adanya pre-test dan post-test untuk evaluasi pemahaman siswa terhadap praktikum uji zat makanan pada materi sistem pencernaan?		

#### 1.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

##### **KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MATERI**

##### **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Pernyataan</b>
1.	Pembelajaran	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku	1
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar	2
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator	3
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	4
		Kelengkapan materi pembelajaran	5
		Kedalaman materi pembelajaran	6
		Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep	7
		Keakuratan tinjauan pustaka	8
2.	Kelayakan Penyajian	Penyajian materi pembelajaran menarik	9
		Kejelasan penyajian materi pembelajaran	10
		Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis	11
		Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	12

		Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik	13
		Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik	14
3.	Bahasa	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami	15
		Materi pembelajaran mampu menciptakan komunikasi interaktif	16
		Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan	17
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	18
		Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran	19

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

### 1.5 Lembar Angket Validasi Oleh Ahli Materi

**LEMBAR ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk**  
**Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Nama** :

**Jabatan** :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif berbasis android ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5

B (Baik) = 4

C (Cukup) = 3

KB (Kurang Baik) = 2

SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku						
2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar						
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator						
4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran						
5.	Kelengkapan materi pembelajaran						
6.	Kedalaman materi pembelajaran						
7.	Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep						
8.	Keakuratan tinjauan pustaka						
9.	Penyajian materi pembelajaran menarik						
10.	Kejelasan penyajian materi pembelajaran						
11.	Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis						
12.	Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
13.	Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik						
14.	Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik						
15.	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami						



16.	Materi pembelajaran mampu menciptakan komunikasi interaktif						
17.	Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan						
18.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia						
19.	Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran						

**Petunjuk:**

1. Apabila terjadi kesalahan pada materi yang ada di media pembelajaran, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

**Komentar/Saran lain jika ada**

--

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

**Kesimpulan**

Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, Juni 2021

Ahli Materi

(\_\_\_\_\_)

1.6 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

**KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA**

**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk  
Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

No	Aspek	Indikator	Butir Pernyataan
1.	Tampilan	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan	1
		Kejelasan tampilan utama	2
		Mudah digunakan dalam pembelajaran	3
		Tampilan gambar yang di sajikan	4
		Pengaturan tata letak	5
		Komposisi warna	6
		Kerapian desain	7
		Kemenarikan desain	8
2.	Komunikasi Visual	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif	9
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan	10
3.	Manfaat	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum	11
		Mempermudah kegiatan praktikum	12
		Meningkatkan minat belajar peserta didik	13
		Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran	14
		Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi	15

### 1.7 Lembar Angket Validasi oleh Ahli Media

#### **LEMBAR ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**

##### **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Nama** :

**Jabatan** :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif berbasis android ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### **PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5

B (Baik) = 4

C (Cukup) = 3

KB (Kurang Baik) = 2

SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan						
2.	Kejelasan tampilan utama						
3.	Mudah digunakan dalam pembelajaran						
4.	Tampilan gambar yang di sajikan						
5.	Pengaturan tata letak						
6.	Komposisi warna						
7.	Kerapian desain						
8.	Kemenarikan desain						
9.	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif						
10.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan						
11.	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum						
12.	Mempermudah kegiatan praktikum						
13.	Meningkatkan minat belajar peserta didik						
14.	Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran						
15.	Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi						

**Petunjuk:**

1. Apabila terjadi kesalahan pada media pembelajaran, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

**Komentar/Saran lain jika ada**

--

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

### **Kesimpulan**

Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 21 Juni 2021

Ahli Media

(\_\_\_\_\_)

1.8 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru Biologi

**KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN GURU BIOLOGI**

**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk  
Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

No	Variabel	Indikator	Butir Pernyataan
1.	Pembelajaran	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku	1
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar	2
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator	3
		Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	4
		Kelengkapan materi pembelajaran	5
		Kedalaman materi pembelajaran	6
		Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep	7
		Keakuratan tinjauan pustaka	8
2.	Kelayakan Penyajian	Penyajian materi pembelajaran menarik	9
		Kejelasan penyajian materi pembelajaran	10
		Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis	11
		Interaktivitas Peserta didik dengan materi pada media pembelajaran	12



		Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	13
		Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik	14
		Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik	15
3.	Bahasa	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami	16
		Menciptakan komunikasi interaktif	17
		Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran tersebut secara keseluruhan	18
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	19
		Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran	20
4.	Tampilan	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan	21
		Kejelasan tampilan utama	22
		Mudah digunakan dalam pembelajaran	23
		Tampilan gambar yang di sajikan	24
		Pengaturan tata letak	25
		Komposisi warna	26
		Kerapian desain	27

		Kemenarikan desain	28
5.	Komunikasi Visual	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif	29
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan	30
6.	Manfaat	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum	31
		Mempermudah kegiatan praktikum	32
		Meningkatkan minat belajar peserta didik	33
		Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran	34
		Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi	35

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

### 1.9 Lembar Angket Tanggapan Guru Biologi

#### **LEMBAR ANGKET TANGGAPAN OLEH GURU BIOLOGI** **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk** **Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Peneliti** : Tasya Kurrahmah Fitria  
**Institusi** : Tadris Biologi (UINSU)

**Penilai (Guru Biologi)** :  
**Institusi** :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket tanggapan ini. Lembar angket tanggapan ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku guru Biologi terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk penelitian saya. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket tanggapan ini, saya mengucapkan terima kasih

#### **PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5  
B (Baik) = 4  
C (Cukup) = 3  
KB (Kurang Baik) = 2  
SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku						
2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar						
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator						
4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran						
5.	Kelengkapan materi pembelajaran						
6.	Kedalaman materi pembelajaran						
7.	Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep						
8.	Keakuratan tinjauan pustaka						
9.	Penyajian materi pembelajaran menarik						
10.	Kejelasan penyajian materi pembelajaran						
11.	Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis						
12.	Interaktivitas Peserta didik dengan materi pada media pembelajaran						
13.	Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
14.	Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik						
15.	Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik						

16.	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami						
17.	Materi pembelajaran mampu menciptakan komunikasi interaktif						
18.	Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan						
19.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia						
20.	Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran						
21.	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan						
22.	Kejelasan tampilan utama						
23.	Mudah digunakan dalam pembelajaran						
24.	Tampilan gambar yang di sajikan						
25.	Pengaturan tata letak						
26.	Komposisi warna						
27.	Kerapian desain						
28.	Kemenarikan desain						
29.	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif						
30.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan						
31.	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum						
32.	Mempermudah kegiatan praktikum						

33.	Meningkatkan minat belajar peserta didik						
34.	Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran						
35.	Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi						

**Komentar/Saran jika ada**

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

**Kesimpulan**

Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Perbaungan, Juni 2021  
Guru Biologi

(\_\_\_\_\_)

### 1.10 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik

#### KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA

No	Variabel	Indikator	Butir Pernyataan
1.	Materi	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	1
		Kelengkapan materi pembelajaran	2
		Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep	3
		Penyajian materi pembelajaran menarik	4
		Kejelasan penyajian materi pembelajaran	5
		Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	6
		Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik	7
		Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan	8
		Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran	9
2.	Media	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan	10
		Kejelasan tampilan utama	11
		Mudah digunakan dalam pembelajaran	12

		Tampilan gambar yang di sajikan	13
		Pengaturan tata letak	14
		Kerapian desain	15
		Kemenarikan desain	16
		Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif	17
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan	18
3.	Manfaat	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum	19
		Mempermudah kegiatan praktikum	20
		Meningkatkan minat belajar peserta didik	21
		Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran	22
		Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi	23

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.



1.11 Lembar Angket Tanggapan oleh Peserta Didik

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN OLEH PESERTA DIDIK**

**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk  
Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Peneliti** : Tasya Kurrahmah Fitria

**Institusi** : Tadris Biologi (UINSU)

**Penilai (Peserta Didik)** :

**Kelas** :

**Sekolah** :

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang di anggap sesuai dengan aspek yang ada.

Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5

B (Baik) = 4

C (Cukup) = 3

KB (Kurang Baik) = 2

SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran						
2.	Kelengkapan materi pembelajaran						
3.	Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep						
4.	Penyajian materi pembelajaran menarik						
5.	Kejelasan penyajian materi pembelajaran						
6.	Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
7.	Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik						
8.	Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan						
9.	Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran						
10.	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan						
11.	Kejelasan tampilan utama						
12.	Mudah digunakan dalam pembelajaran						
13.	Tampilan gambar yang di sajikan						
14.	Pengaturan tata letak						
15.	Kerapian desain						
16.	Kemenarikan desain						

17.	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif						
18.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan						
19.	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum						
20.	Mempermudah kegiatan praktikum						
21.	Meningkatkan minat belajar peserta didik						
22.	Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran						
23.	Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi						

**Kritik dan Saran jika ada**

---



---



---



---

Perbaungan, Juni 2021  
Peserta Didik

(\_\_\_\_\_)

### 1.12 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

#### **KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/II

Jumlah Soal : 20

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Materi : Makanan dan Zat-zat Makanan

<b>Indikator</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jenjang dan Penyebaran</b>
Siswa dapat mengkategorikan komponen bahan makanan yang penting dan termasuk sumber energi	1	C2
Siswa dapat menyebutkan zat yang sangat penting dalam produksi protein dan juga dalam metabolisme lipid	2	C1
Siswa dapat menyebutkan susunan atom-atom protein	3	C1
Siswa dapat menyebutkan susunan unsur-unsur karbohidrat	4	C1
Siswa dapat mengkategorikan makanan yang mengandung lemak	5	C2
Siswa dapat membedakan penggunaan reagen benedict dan reagen lugol	6, 7	C2
Siswa dapat menentukan perubahan warna yang terjadi pada bahan yang mengandung amilum jika di uji dengan larutan lugol	8	C3
Siswa dapat menyebutkan susunan unsur-unsur karbon lemak	9	C1

Siswa dapat menyebutkan zat yang tersusun atas 6 atom karbon, 12 atom hidrogen dan 6 atom oksigen	10	C1
Siswa dapat menyebutkan zat yang terbentuk dari polimerisasi peptide-peptida	11	C1
Siswa dapat mengkategorikan bahan makanan yang mengandung amilum dan glukosa	12, 13	C2
Siswa dapat menentukan perubahan warna yang terjadi pada makanan yang mengandung glukosa	14	C3
Siswa dapat menentukan prosedur kerja untuk setiap uji zat makanan (amilum, protein, lemak dan glukosa)	15, 16, 17, 18	C3
Siswa dapat menyebutkan kandungan zat makanan pada nasi dan pisang	19, 20	C1

### 1.13 Instrumen Validasi Kerangka dan Isi Angket

#### INSTRUMEN VALIDASI ANGKET

##### **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

Nama Validator :

Jabatan :

Instansi :

Tanggal Pengisian :

#### **A. PENGANTAR**

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket validasi dan angket tanggapan pada produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

#### **B. PETUNJUK**

1. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5

B (Baik) = 4

C (Cukup) = 3

KB (Kurang Baik) = 2

SK (Sangat Kurang) = 1

2. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah di sediakan.

#### **C. PENILAIAN**

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket						

		Kejelasan butir pernyataan							
		Kejelasan petunjuk pengisian angket							
2.	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan							
3.	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian							
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai							
4.	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar							
5.	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap							
6.	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami							
		Bahasa yang digunakan efektif							
		Penulisan sesuai dengan EYD							

#### D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

---



---



---

## **E. KESIMPULAN**

Berdasarkan penilaian yang telah di lakukan, lembar angket penelitian ini di nyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, Juni 2021

Validator

(\_\_\_\_\_)



## Lampiran 2

### 2.1 Silabus

#### SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Program :

XI/MIA

Mata Pelajaran : Biologi

Semester :

Genap

#### **Struktur dan Fungsi Sel Penyusun Jaringan Pada Sistem Pencernaan**

<b>Kompetensi Dasar</b>		<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan,	<b>Struktur dan fungsi sel pada system pencernaan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Makanan dan Zat-zat makanan</li></ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mengamati salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia</li></ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Menuliskan data makanan yang di</li></ul>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"><li>Buku Siswa</li><li>Biologi Campbell</li><li>Torso system</li></ul>

	organ penyusun, system dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMI &amp; BMR</li> <li>• Menu Sehat</li> <li>• Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan system pencernaan makanan manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan pada praktikum uji zat makanan</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa bentuk saluran pencernaan berjonjot-jonjot ?</li> <li>• Apa fungsi saluran pencernaan dan disusun oleh apa ?</li> <li>• Mengapa ada orang yang menjadi gemuk tetapi juga ada yang menjadi kurus ?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p>	<p>konsumsi setiap hari selama seminggu meliputi jenis, jumlah dan komposisi makanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kajian literature tentang komposisi makanan seimbang dikaitkan dengan kebutuhan</li> </ul>	<p>pencernaan manusia dan hewan ruminansia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android (<i>Smartphone</i>)</li> <li>• Internet/Vidio Youtube</li> <li>• Gambar</li> <li>• Dll.</li> </ul>
1.2	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur jaringan system pencernaan ruminansia</li> </ul>			
1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyakit/gangguan bioproses system pencernaan</li> </ul>			

	manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri</li> <li>• Menggunakan torso mengenali tempat kedudukan alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya melalui kerja kelompok</li> <li>• Melakukan percobaan uji zat makanan pada berbagai bahan makanan dengan reagent kimia</li> <li>• Melakukan percobaan proses pencernaan di</li> </ul>	kalori pada seseorang <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan Tertulis</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat skema system pencernaan</li> </ul>		
2.1	Berperilaku ilmiah : teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam obeservasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong,					

	bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>mulut untuk mengetahui kerja saliva/ludah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar</li> <li>• Mengumpulkan data informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada system pencernaan manusia dan berbagai sumber tugas mandiri dan melaporkan dalam bentuk tertulis</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p>	manusia dan menunjukkan jenis-jenis jaringan penyusun masing-masing saluran		
2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat					

	melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan hasil pengamatan dan eksperimen tentang struktur, ungsi sel penyusun jaringan pada system pencernaan dan kelainan pada system pencernaan</li> <li>• Mengaitkan beberapa permasalahan dengan pencernaan dengan konsep yang sudah di pelajarnya</li> </ul>			
3.7	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada system pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada system pencernaan manusia		<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan struktur sel penyusun jaringan pencernaan dan</li> </ul>			

4.7	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energy setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan		<p>mengaitkan dengan fungsinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi dan energy melalui makanan dan kerja system pencernaan</li> </ul>			
-----	---	--	--	--	--	--

## 2.2 RPP

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

<b>Mata pelajaran</b>	<b>: Biologi</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: XI SMA / Genap</b>
<b>Pokok Materi</b>	<b>: Makanan dan Zat-zat Makanan</b>
<b>Alokasi waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit</b>
<b>Pertemuan</b>	<b>: 1</b>
<b>Kompetensi Inti</b>	<b>:</b>

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## I. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<b>1.3</b> Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<b>1.3.1</b> Mengamalkan ajaran yang dianutnya
<b>2.1</b> Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	<b>2.1.1</b> Bekerjasama dalam diskusi kelompok
<b>3.7</b> Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada system pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada system pencernaan manusia	<b>3.7.1</b> Menganalisis hubungan nutrisi dengan mekanisme pada system pencernaan
<b>4.7</b> Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan	<b>4.7.1</b> Melakukan praktikum uji zat makanan (amilum, protein, lemak, glukosa)



dikaitkan dengan kebutuhan energy setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	secara virtual terhadap berbagai jenis bahan makanan  <b>4.7.2</b> Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan
---	--

## II. Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menganalisis hubungan nutrisi dengan mekanisme pada system pencernaan dengan pembelajaran *Project based learning*.
- Siswa dapat melakukan pengujian keberadaan kandungan amilum, protein, lemak dan glukosa pada jenis makanan tertentu secara virtual dengan menggunakan *smarthphone android*.
- Siswa dapat mengetahui kandungan zat yang ada di dalam makanan.
- Siswa dapat menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis makanan.

## III. Materi Pembelajaran

### a. Fakta

- System pencernaan yang dijaga kesehatannya dengan diberi asupan nutrisi yang baik dapat mendukung kesehatan tubuh secara menyeluruh.
- Bahan-bahan makanan dapat di uji kandungannya dengan praktikum uji zat makanan.

### b. Konseptual

- Jenis-jenis zat makanan (Zat makanan mikro dan makro).
- Fungsi jenis-jenis zat makanan bagi tubuh.

**c. Prinsip**

1. Zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan yaitu berupa karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, air dan serat makanan.

**d. Prosedural**

1. Langkah-langkah uji zat makanan, yaitu sebagai berikut :

**Uji Amilum**

- Tempatkan bahan makanan yang akan diuji pada lumpang porselen
- Haluskan bahan makanan pada lumpang porselen
- Tetesi dengan reagen lugol sebanyak 10 tetes
- Amati perubahan warna yang terjadi
- Catat data pada tabel pengamatan

**Uji Protein**

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Masukkan pada tabung reaksi sebanyak 2ml
- Tetesi dengan reagen biuret sebanyak 10 tetes
- Kocok tabung reaksi hingga terjadi perubahan warna menjadi ungu
- Amati perubahan warna dan catat pada tabel pengamatan

**Uji Lemak**

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Ambil 6 buah potongan kertas minyak yang tersedia
- Teteskan sebanyak 4 tetes ekstrak bahan makanan yang akan diuji pada setiap potongan kertas minyak
- Jemur kertas minyak tersebut hingga kering, amati jika terdapat noda transparan
- Catat data pada tabel pengamatan

### Uji Glukosa

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Masukkan pada tabung reaksi sebanyak 2ml
- Tetesi dengan reagen benedict sebanyak 10-15 tetes
- kocok tabung reaksi hingga merata
- Siapkan penangas air, masukkan semua tabung reaksi yang berisi bahan makanan yang telah diberi reagen dalam penangas air
- Amati perubahan warna yang terjadi
- Catat data pada tabel pengamatan

#### IV. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Project based learning*
3. Metode Pembelajaran : Menemukan masalah, diskusi, tanya jawab, presentasi

#### Pertemuan Pertama

#### V. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Tahap Kegiatan	Sintaks PBL	Defenisi Kegiatan		Waktu
		Interaksi Guru & Siswa	Bantuan Guru	
Pendahuluan	Persiapan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengucapkan salam</li><li>• Menanyakan kondisi siswa</li><li>• Berdoa</li></ul>		15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengabsen siswa</li> </ul>		
	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan fenomena tentang sistem pencernaan makanan</li> <li>• Mereview kembali pembelajaran sebelumnya</li> </ul>	Menunjuk an ppt mengenai permasala han pada sistem pencerna an makanan	
	Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menganalisis hubungan nutrisi dengan mekanisme pada system pencernaan dengan pembelajaran <i>Project based learning</i></li> <li>• Siswa dapat melakukan pengujian keberadaan kandungan amilum, protein, lemak dan glukosa</li> </ul>		

		<p>pada jenis makanan tertentu secara virtual dengan menggunakan <i>smarthphone android</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat mengetahui kandungan zat yang ada di dalam makanan</li> <li>• Siswa dapat menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis makanan</li> </ul>		
<b>Inti</b>	Orientasi Permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca konsep materi tentang Makanan dan Zat-zat Makanan yang di berikan oleh guru</li> </ul>	PPT	25 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi kelompok kecil</li> <li>• Guru membagikan lembar kerja kepada tiap kelompok</li> </ul>		
	Identifikasi dan Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta mengidentifikasi permasalahan yang ada pada lembar kerja</li> <li>• Siswa diminta untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber artikel.</li> </ul>	Arahan kepada siswa untuk melihat internet	
	Merumuskan solusi	Pada tiap kelompok di minta untuk merumuskan bagaimana solusi terbaik terkait permasalahan yang ada pada		

		lembar kerja beserta cara mengobatinya		
	Mendiskusikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiap kelompok diminta untuk menjelaskan apa solusi yang mereka buat</li> <li>• Siswa menjelaskan bagaimana solusinya, pencegahan dan cara mengobatinya</li> </ul>	Menunjuk tiap-tiap kelompok yang menjelask an solusinya	
	Menyimpulkan	Siswa diminta untuk menyimpulkan semua dari solusi yang dijelaskan tiap kelompok dan mengambil solusi mana yang paling baik		
<b>Penutup</b>	Memberikan tugas materi selanjutnya	Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas selanjutnya yaitu dengan membaca materi berikutnya	Buku siswa	5 menit

		yang akan di pelajari, serta catat bagian yang penting		
	Mengucapkan salam	Guru mengucapkan salam kepada siswa		

## VI. Penilaian

### Penilaian Sikap

Kompetensi yang dinilai : Penilaian Sikap (Praktikum)  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester /Tahun Pelajaran : XI/Genap

#### Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

Nama Peserta Didik :  
Nomor Absen :  
Materi Praktikum :  
Tanggal Praktikum :

No.	Sikap	Kriteria	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Teliti	1. Penyusunan laporan lengkap dan jelas 2. Format laporan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan		



2	Jujur	1. Melaporkan data sesuai dengan kenyataan/sesuai dengan apa yang diamati. 2. Menyampaikan pendapat disertai data konkret/data yang diamati.		
3	Disiplin	1. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditetapkan. 2. Mengumpulkan hasil pekerjaan tepat waktu.		
4	Tanggung jawab	1. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh guru. 2. Menyelesaikan pekerjaan sampai tuntas.		
5	Kerjasama	1. Menghargai pendapat teman 2. Mengambil bagian dalam kerja kelompok		
Skor maksimum				

Catatan:

Nilai =  $\frac{\text{Skor perolehan (Ya)}}{10} \times 100\%$

10

### Penilaian diskusi

No	Kriteria Penilaian	Skor		
		1	2	3
1	Kemampuan menyampaikan pendapat	Jika pendapat berasal dari opini pribadi yang kurang sesuai	Jika pendapat berasal dari opini pribadi dan tidak disertai dasar teori yang jelas	Jika pendapat berasal dari opini pribadi dan disertai dasar teori yang jelas

2	Kemampuan bekerja bersama untuk menyatukan pemahaman	Tidak dapat bekerja sama dengan semua anggota kelompok	Mampu bekerja sama hanya dengan 1 atau 2 anggota kelompok saja	Mampu bekerja sama dengan semua anggota kelompok
3	Kemampuan bertanya	Pertanyaan yang diajukan hanya berupa pertanyaan pada kelompok C1 – C2 saja	Pertanyaan yang diajukan rasional dan namun tidak mengarah pada jawaban presentator yang membutuhkan kajian dan pemikiran	Pertanyaan yang diajukan rasional dan mengarah pada jawaban presentator yang membutuhkan kajian dan pemikiran
4	Kemampuan menjawab pertanyaan	Jawaban kurang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan, dan disampaikan dengan bahasa yang bertele – tele	Jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan, disampaikan dengan bahasa yang singkat dan padat, namun tidak disertai dasar teori dari berbagai sumber	Jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diajukan, disampaikan dengan bahasa yang singkat dan padat, dan disertai dasar teori dari berbagai sumber
<b>SKOR TOTAL</b>				

Keterangan: diisi dengan tanda cek list (v)

Nilai Diskusi :  $\frac{\text{Skor perolehan}}{12} \times 100\%$

12

### Penilaian Laporan Tertulis Hasil Praktikum

#### KRITERIA PENILAIAN LAPORAN HASIL PRAKTIKUM

No.	Elemen	Skor	Penilaian
-----	--------	------	-----------

		Maks	
<b>I. Identitas Laporan</b>			
1	Judul	2	
2	Keperluan ditulisnya laporan	2	
3	Nama penulis laporan	2	
4	Tempat dan waktu penulisan	2	
<b>II. Sistematika Laporan</b>			
5	Laporan terorganisasi dengan baik dan lengkap		
	- Ada kata pengantar dan daftar isi/tabel/gambar	5	
	- Pendahuluan berisi: latar belakang penulisan laporan, tujuan, dan manfaat	5	
	- Bagian inti berisi: a. Hasil observasi b. Dokumentasi c. Analisis data d. Pembahasan - Bagian penutup berisi simpulan dan saran	10	
<b>III. Bagian Utama Laporan</b>			
6	Hasil Observasi memaparkan:		
	▪ Perolehan data secara kualitatif atau kuantitatif tentang hasil observasi	10	
7	Isi memaparkan :		
	a. Hasil observasi	20	
	b. Dokumentasi	10	
	c. Analisis data	10	
	d. Pembahasan	10	
<b>IV. Penutup</b>			
8	Berisi kesimpulan dan saran	5	
	<b>Lain-lain</b>		
9	Laporan disusun rapi, dilengkapi dengan daftar rujukan	5	

10	Ketepatan pengumpulan laporan tertulis	2	
	<b>J u m l a h   S k o r   M a k s i m a l</b>	<b>100</b>	

Instrumen penilaian dikembangkan oleh Indriwati, S.E. (2010)

#### **I. Alat/Bahan/Sumber**

1. Laptop dan LCD proyektor
2. Papan tulis
3. Video dan *Power Point* tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika
4. Media eksperimen (dampak merokok bagi paru – paru dengan menggunakan botol yang diisi air, selang, rokok, dan kapas)
5. Buku

## 2.3 Perumusan Materi Media

### Perumusan Materi Media

Berikut Materi yang akan di adopsi untuk media, di antaranya sebagai berikut :

- ***Tujuan Praktikum***

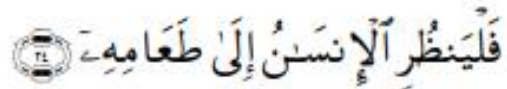
1. Siswa dapat mengetahui kandungan zat yang ada didalam makanan
2. Siswa dapat melakukan pengujian keberadaan kandungan amilum, protein , lemak dan glukosa pada jenis makanan tertentu secara virtual

- ***Teori***

Praktikum merupakan bagian dari pendidikan dan pengajaran yang bertujuan agar siswa memperoleh peluang untuk memeriksa, menguji, dan melaksanakan, dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori, seperti yang dapat diterapkan pada praktikum uji makanan (Komarudin, 2000).

Praktikum uji makanan memiliki tujuan agar dapat mengidentifikasi zat-zat makanan. Uji zat-zat makanan terhadap berbagai bahan makanan dapat dilakukan dengan mengidentifikasi bahan-bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin dengan mengelompokkannya sesuai dengan zat-zat yang terkandung didalamnya. Praktikum uji makanan merupakan salah satu praktikum yang wajib dilaksanakan pada materi sistem pencernaan.

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Tubuh manusia memperoleh tenaga dan energi dari makanan. Makanan dibutuhkan oleh manusia untuk kelangsungan hidup dan menjalankan aktivitasnya. Fungsi makanan antara lain menyediakan materi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk tumbuh serta memperbaiki jaringan yang rusak, maka dari itu manusia dihimbau untuk memperhatikan makanan yang mereka konsumsi setiap harinya sesuai dengan Q.S. Abasa ayat 24 berikut ini:



Artinya: Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya (Q.S. Abasa: 24).

Berdasarkan penafsiran Q.S. Abasa ayat 24 diatas menjelaskan bahwa kita diperintah oleh Allah SWT untuk melihat dan merenung tentang bahan makanan, bagaimana proses kejadiannya, kemudian memilih yang terbaik dan sesuai untuk dimakan (Ahmad, 1993).

Makanan terdiri atas bermacam-macam zat yang dikenal sebagai nutrien, dan dibedakan menjadi makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien diperlukan dalam jumlah besar oleh tubuh seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Sedangkan mikronutrien merupakan zat yang diperlukan dalam jumlah yang sangat sedikit oleh tubuh seperti mineral dan vitamin (Mary, 2007).

Berikut zat-zat yang terkandung dalam makanan yang diperlukan oleh tubuh:

### **Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan komponen bahan makanan yang penting dan merupakan sumber energi yang utama (Abdul, 2013). Karbohidrat merupakan senyawa karbon yang banyak dijumpai di alam, terutama sebagai penyusun utama jaringan tumbuhan-tumbuhan (Estien & Lisda, 2006).

Dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk mencegah timbulnya ketosis, mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, dan untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Selain itu, karbohidrat dapat juga digunakan untuk bahan pengisi tablet dan kapsul, bahan pemanis, bahan perasa, bahan pengawet, dan sumber serat (Abdul & Sumantri, 2007).

Berdasarkan sifat-sifat karbohidrat dan reaksi kimia yang spesifik, karbohidrat dapat dianalisis menggunakan uji benedict digunakan untuk mengidentifikasi karbohidrat melalui reaksi gula pereduksi. Larutan alkali dari tembaga direduksi oleh gula yang mengandung gugus aldehida atau keton bebas, dengan membentuk kupro oksida berwarna. Larutan benedict dilakukan pada suasana basa yang menyebabkan terjadinya transformasi isomerik. Pada suasana basa, reduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  dari  $\text{CuSO}_4$  oleh gula pereduksi akan berlangsung dengan cepat dan membentuk  $\text{Cu}_2\text{O}$  yang merupakan endapan merah bata. Selain dengan uji benedict, karbohidrat dapat diidentifikasi dengan uji molisch, uji seliwanooff, uji fehling, dan uji iodium (Abdul & Sumantri, 2007).

### **Amilum**

Amilum adalah jenis polisakarida yang banyak terdapat di dalam, yaitu sebagian besar tumbuhan terdapat pada umbi, daun, batang, dan biji-bijian (Poedjiadi, A. 2009). Amilum merupakan suatu senyawa organik yang tersebar luas pada kandungan tanaman. Amilum dihasilkan dari dalam daun-daun hijau sebagai wujud penyimpanan sementara dari produk fotosintesis. Amilum juga tersimpan dalam bahan makanan cadangan yang permanen untuk tanaman, dalam biji, jari-jari teras, kulit batang, akar tanaman menahun, dan umbi. Amilum merupakan 50-65% berat kering biji gandum dan 80% bahan kering umbi kentang (Gunawan, 2004).

### **Glukosa**

Glukosa sangat penting dalam produksi protein dan dalam metabolisme lipid. Karena pada sistem saraf pusat tidak ada metabolisme lipid, jaringan ini sangat tergantung pada glukosa. Glukosa diserap ke dalam peredaran darah melalui saluran pencernaan. Sebagian glukosa ini kemudian langsung menjadi bahan bakar sel otak, sedangkan yang lainnya menuju hati dan otot, yang menyimpannya sebagai glikogen ("pati hewan") dan sel lemak, yang menyimpannya sebagai lemak. Glikogen merupakan sumber energi cadangan yang akan dikonversi kembali menjadi glukosa pada saat dibutuhkan lebih banyak energi. Meskipun lemak simpanan dapat juga menjadi sumber energi cadangan, lemak tak pernah secara langsung dikonversi menjadi glukosa. Fruktosa dan galaktosa, gula lain yang dihasilkan dari pemecahan karbohidrat, langsung diangkut ke hati, yang mengkonversinya menjadi glukosa.

### **Protein**

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien, tidak seperti bahan makronutrien lain (karbohidrat dan lemak), protein lebih berperan dalam pembentukan biomolekul dari pada sebagai sumber energi. Meskipun demikian, bila organisme sedang kekurangan energi, maka protein ini juga dapat digunakan sebagai sumber energi setelah karbohidrat dan lemak (Abdul & Sumantri, 2007).

Protein memiliki berbagai fungsi biologis yang berbeda, yaitu sebagai katalis enzim, tranport dan penyimpanan, fungsi mekanik, pergerakan, pelindung, dan

proses informasi (Yohanis, 2010). Protein merupakan makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atom nitrogen, karbon, eptide, dan oksigen yang dapat dianalisis menggunakan beberapa uji seperti uji biuret. Uji ini baik digunakan untuk uji umum terhadap protein, karena uji ini dapat mendeteksi kehadiran ikatan eptide. Warna kompleks ungu menunjukkan adanya protein. Selain itu, uji kandungan protein juga dapat diidentifikasi dengan melakukan uji ninhidrin dan uji millon.

### **Lemak**

Lemak adalah sekelompok senyawa organik yang terdapat dalam tumbuhan, hewan, atau manusia dan memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi sel. Lipid mempunyai sifat tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik nonpolar seperti eter, kloroform, aseton, dan benzena. Lemak dan minyak merupakan bagian terbesar dan terpenting kelompok lipid, yaitu sebagai komponen makanan utama bagi organisme hidup (Estien & Lisda, 2006).

Lemak memiliki peranan penting bagi tubuh, selain menjadi sumber energi kedua dalam tubuh, lemak juga memiliki peran seperti sebagai bantalan penahan panas di bawah kulit, komponen struktural dalam tubuh, dan pembawa bagi absorpsi vitamin larut lemak (Mary, 2007).

Menguji kandungan lemak dapat dilakukan untuk mengetahui sifat, kelarutan, dan jenis lipid dalam suatu bahan. Menguji lemak dalam suatu bahan makanan dapat dilakukan dengan mengoleskan larutan pada kertas. Jika kertas menjadi trasnparan atau buram, maka bahan yang diuji mengandung lemak. Pengujian lemak dapat juga menggunakan etanol dan air, dengan cara memasukkan etanol kedalam air, apabila dalam larutan tersebut terjadi emulsi putih keruh berarti bahan makanan tersebut mengandung lemak (Aida, 2012).

#### **• Alat dan Bahan**

No	Alat	No	Bahan
1	Lumpang Porselen	1	Reagen benedict
2	Tabung Reaksi	2	Reagen lugol
3	Pipet Tetes	3	Reagen biuret



4	Potongan Kertas Minyak	4	Nasi
5	Water Bath	5	Minyak
		6	Tahu
		7	Kuning Telur
		8	Pisang
		9	Singkong
		10	Aquades

- **Prosedur Kerja**

**Uji Amilum**

- Tempatkan bahan makanan yang akan diuji pada lumpang porselen
- Haluskan bahan makanan pada lumpang porselen
- Tetesi dengan reagen lugol sebanyak 10 tetes
- Amati perubahan warna yang terjadi
- Catat data pada tabel pengamatan

**Uji Protein**

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Masukkan pada tabung reaksi sebanyak 2ml
- Tetesi dengan reagen biuret sebanyak 10 tetes
- Kocok tabung reaksi hingga terjadi perubahan warna menjadi ungu
- Amati perubahan warna dan catat pada tabel pengamatan

**Uji Lemak**

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Ambil 6 buah potongan kertas minyak yang tersedia
- Teteskan sebanyak 4 tetes ekstrak bahan makanan yang akan diuji pada setiap potongan kertas minyak
- Jemur kertas minyak tersebut hingga kering, amati jika terdapat noda transparan

- Catat data pada tabel pengamatan

#### **Uji Glukosa**

- Haluskan bahan makanan yang diuji pada lumpang porselen, untuk mempermudah penghalusan beri aquades secukupnya
- Masukkan pada tabung reaksi sebanyak 2ml
- Tetesi dengan reagen benedict sebanyak 10-15 tetes
- kocok tabung reaksi hingga merata
- Siapkan penangas air, masukkan semua tabung reaksi yang berisi bahan makanan yang telah diberi reagen dalam penangas air
- Amati perubahan warna yang terjadi
- Catat data pada tabel pengamatan

#### • **Tabel Hasil Pengamatan**

No	Bahan Makanan Yang di Uji	Perubahan Warna			Terdapat Noda Transparan	Kandungan Makanan			
		Lugol	Benedict	Biuret		Amilum	Protein	Lemak	Glukosa
1	Nasi								
2	Minyak								
3	Tahu								
4	Kuning Telur								
5	Pisang								
6	Singkong								

### Lampiran 3

#### 3.1 Bukti Penilaian Validasi Kerangka Angket

##### INSTRUMEN VALIDASI ANGKET

##### **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA (Validasi Kerangka)**

---

Nama Validator : Miftahul Khairani, M.Pd  
Jabatan : Dosen Tadris Biologi  
Instansi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
Tanggal Pengisian : 11 Juni 2021

##### **A. PENGANTAR**

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket validasi dan angket tanggapan pada produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

##### **B. PETUNJUK**

3. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
C (Cukup)	= 3
KB (Kurang Baik)	= 2
SK (Sangat Kurang)	= 1
4. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah di sediakan.

### C. PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket				✓		
		Kejelasan butir pernyataan					✓	
		Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓	
2.	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan					✓	
3.	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian				✓		
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai				✓		
4.	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar				✓		
5.	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap				✓		
6.	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓	
		Bahasa yang digunakan efektif					✓	
		Penulisan sesuai dengan EYD					✓	

#### **D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN**

Tidak ada perbaikan sudah bisa dilanjutkan ke tahap penelitian

#### **E. KESIMPULAN**

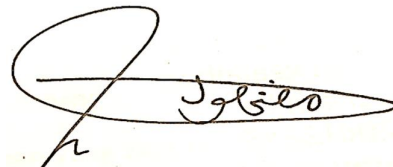
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket penelitian ini di nyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 11 Juni 2021

Validator



(Miftahul Khairani, M.Pd)

### 3.2 Bukti Penilaian Validasi Isi Angket

#### **INSTRUMEN VALIDASI ANGKET**

##### **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA (Validasi Isi)**

---

Nama Validator	: Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc
Jabatan	: Dosen Tadris Biologi
Instansi	: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Tanggal Pengisian	: 14 Juni 2021

#### **A. PENGANTAR**

Lembar Validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket validasi dan angket tanggapan pada produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

#### **B. PETUNJUK**

1. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
C (Cukup)	= 3
KB (Kurang Baik)	= 2
SK (Sangat Kurang)	= 1
2. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah di sediakan.

### C. PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
			1	2	3	4	5	
1.	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket					✓	
		Kejelasan butir pernyataan					✓	
		Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓		
2.	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan				✓		
3.	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓	
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai					✓	
4.	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar					✓	
5.	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap					✓	
6.	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓	
		Bahasa yang digunakan efektif					✓	
		Penulisan sesuai dengan EYD					✓	

#### **D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN**

Saran pada judul agar lebih sesuai dengan media yang di produksi sebaiknya di lengkapi dengan penambahan kalimat “Uji Zat Makanan”. Dan pada setiap kata “materi” sebaiknya di sempurnakan menjadi “materi pembelajaran”.

#### **E. KESIMPULAN**

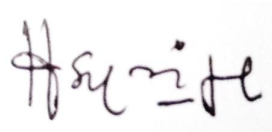
Berdasarkan penilaian yang telah di lakukan, lembar angket penelitian ini di nyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 14 Juni 2021

Validator



(Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc)



### 3.3 Bukti Penilaian Lembar Angket Validasi oleh Ahli Materi

**LEMBAR ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk**  
**Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Nama : Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd**

**Jabatan : Dosen Tadris Biologi**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif berbasis android ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Ada pun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5

B (Baik) = 4

C (Cukup) = 3

KB (Kurang Baik) = 2

SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku					✓	
2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓	
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator					✓	
4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓	
5.	Kelengkapan materi pembelajaran				✓		
6.	Kedalaman materi pembelajaran			✓			
7.	Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep				✓		
8.	Keakuratan tinjauan pustaka			✓			
9.	Penyajian materi pembelajaran menarik				✓		
10.	Kejelasan penyajian materi pembelajaran				✓		
11.	Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis				✓		
12.	Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh				✓		
13.	Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik				✓		
14.	Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik					✓	
15.	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami					✓	

16.	Materi pembelajaran mampu menciptakan komunikasi interaktif			✓			
17.	Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan				✓		
18.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓	
19.	Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran				✓		

**Petunjuk:**

1. Apabila terjadi kesalahan pada materi yang ada di media pembelajaran, mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	Kelebihan huruf “a” pada kata ”keberadaaan” di bagian menu tujuan praktikum.	Dapat di hapus satu huruf “a”nya.
2.	Pada bagian menu import alat dan bahan kurang jelas.	Dapat di perbaiki dengan memberikan penamaan pada masing-masing alat ataupun bahan.

**Komentar/Saran lain jika ada**

Saran kalau bisa bagian covernya di buat lebih menarik lagi.

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

**Kesimpulan**

Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. **Layak digunakan dengan revisi sesuai saran**
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 18 Juni 2021

Ahli Materi



(Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd)

### 3.4 Bukti Penilaian Lembar Angket Validasi oleh Ahli Media

**LEMBAR ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk**  
**Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

Nama : Dr. Nirwana Anas, M.Pd  
Jabatan : Sekretaris Jurusan/Dosen Tadris Biologi

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif berbasis android ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
C (Cukup)	= 3
KB (Kurang Baik)	= 2
SK (Sangat Kurang)	= 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan					✓	
2.	Kejelasan tampilan utama					✓	
3.	Mudah digunakan dalam pembelajaran					✓	
4.	Tampilan gambar yang di sajikan				✓		
5.	Pengaturan tata letak				✓		
6.	Komposisi warna				✓		
7.	Kerapian desain				✓		
8.	Kemenarikan desain				✓		
9.	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif					✓	
10.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan					✓	
11.	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum				✓		
12.	Mempermudah kegiatan praktikum				✓		
13.	Meningkatkan minat belajar peserta didik				✓		
14.	Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran				✓		
15.	Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi					✓	

**Petunjuk:**

1. Apabila terjadi kesalahan pada media pembelajaran, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

Komentar/Saran lain jika ada

Bentuk soal free test dan post test pada media agar diubah menjadi soal pilihan ganda.

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

**Kesimpulan**

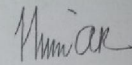
Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 21 Juni 2021

Ahli Media



Dr. Nirwana Anas, M.Pd

NIP.197612232005012004



### 3.5 Bukti Penilaian Lembar Angket Validasi oleh Guru Biologi (Praktisi Lapangan)

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN OLEH GURU BIOLOGI**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk**  
**Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA**

---

**Peneliti** : Tasya Kurrahmah Fitria  
**Institusi** : Tadris Biologi (UINSU)

**Penilai (Guru Biologi)** : Yulistiarti, S.Pd  
**Institusi** : SMA N 1 Perkaungan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket tanggapan ini. Lembar angket tanggapan ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku guru Biologi terhadap kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk penelitian saya. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket tanggapan ini, saya mengucapkan terima kasih

**PETUNJUK PENGISIAN ANGKET:**

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

SB (Sangat Baik) = 5  
B (Baik) = 4  
C (Cukup) = 3  
KB (Kurang Baik) = 2  
SK (Sangat Kurang) = 1

No	Indikator	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku					✓	
2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kompetensi dasar					✓	
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator					✓	
4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓	
5.	Kelengkapan materi pembelajaran					✓	
6.	Kedalaman materi pembelajaran				✓		
7.	Keakuratan materi pembelajaran sesuai dengan teori dan konsep					✓	
8.	Keakuratan tinjauan pustaka				✓		
9.	Penyajian materi pembelajaran menarik					✓	
10.	Kejelasan penyajian materi pembelajaran					✓	
11.	Penyajian materi pembelajaran tersusun secara sistematis					✓	
12.	Interaktivitas Peserta didik dengan materi pada media pembelajaran				✓		
13.	Penyajian materi pembelajaran mendorong untuk mencari informasi lebih jauh					✓	
14.	Penyajian materi pembelajaran dapat merangsang wawasan berfikir peserta didik					✓	
15.	Penyajian materi pembelajaran dapat mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik				✓		

16.	Bahasa materi pembelajaran mudah untuk dipahami				✓	
17.	Materi pembelajaran mampu menciptakan komunikasi interaktif			✓		
18.	Bahasa yang digunakan dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran secara keseluruhan				✓	
19.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
20.	Ketepatan Penggunaan istilah dalam materi pembelajaran				✓	
21.	Kesesuaian pemilihan media pembelajaran untuk di kembangkan			✓		
22.	Kejelasan tampilan utama				✓	
23.	Mudah digunakan dalam pembelajaran				✓	
24.	Tampilan gambar yang di sajikan				✓	
25.	Pengaturan tata letak				✓	
26.	Komposisi warna				✓	
27.	Kerapian desain				✓	
28.	Kemenarikan desain				✓	
29.	Bahasa mudah di pahami, baik, benar dan efektif			✓		
30.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan				✓	
31.	Alternatif media pembelajaran penunjang kegiatan praktikum				✓	
32.	Mempermudah kegiatan praktikum				✓	

33.	Meningkatkan minat belajar peserta didik					✓	
34.	Mempermudah dalam memahami materi pembelajaran				✓		
35.	Meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi					✓	

**Komentar/Saran jika ada**

Media pembelajaran yang menarik dan sangat sesuai untuk penyajian secara virtual.

Sumber: Aspek dan kriteria media pembelajaran (Wahono, R. S: 2006) dan dimodifikasi dari penulis.

**Kesimpulan**

Media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon diberi tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Perbaungan, Juni 2021

Guru Biologi

*Yulisti*  
(Yulisti, SPd).

NIP197507132006042006.



### 3.6 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

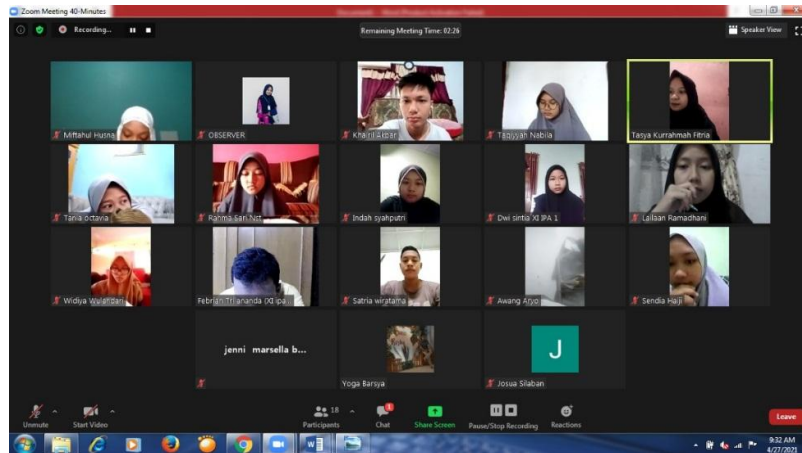
#### DOKUMENTASI



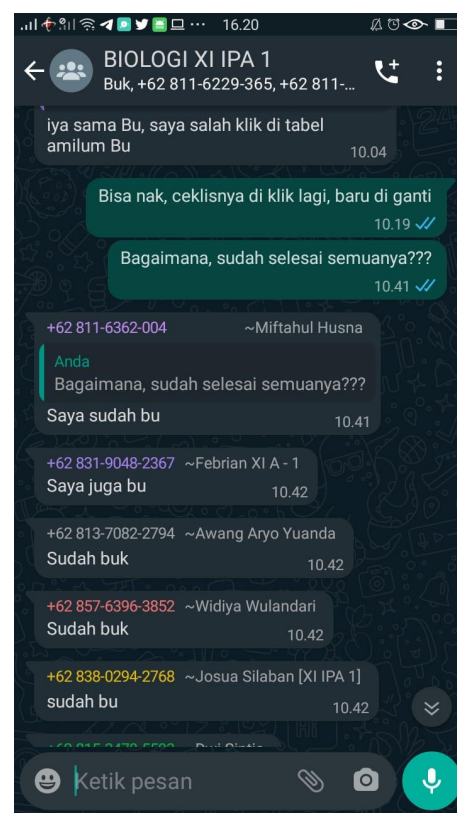
Dokumentasi saat wawancara dengan guru Biologi



Dokumentasi setelah selesai melakukan uji coba produk dan saat memberikan penilaian terhadap lembar angket tanggapan guru Biologi (selaku praktisi lapangan) terhadap Media




Dokumentasi saat memandu peserta didik via *Zoom Meeting* pada saat uji coba produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dikembangkan



Dokumentasi saat memandu peserta didik via *WhatsApp group* pada saat uji coba produk media pembelajaran interaktif berbasis android yang dikembangkan

## Lampiran 4

### 4.1 Surat Keterangan Pengesahan Judul Skripsi

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20731 Telp. 6615683 - 6622925 Fax. 6615683,  
Email : [itk@uisu.ac.id](mailto:itk@uisu.ac.id)

---

**Surat Keterangan Pengesahan Judul Skripsi**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM : 0310172068  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan/Prodi : Tadris Biologi - 3  
Alamat/No. HP : Perbaungan, Serdang Bedagai, Sumatera Utara /  
085767562215


Benar bahwa judul skripsi yang tertera di bawah ini:

**“ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA.”**

Telah disetujui oleh Prodi Tadris Biologi melalui penyeleksian penentuan judul, dan selanjutnya saudara/i dianjurkan untuk segera berkonsultasi dengan PS 1 dan PS 2, dengan menyertakan surat pengesahan judul ini, dan surat penunjukkan PS 1 dan PS 2.

Demikian surat ini disampaikan kepada saudara/i untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 01 Februari 2021  
a.n. Dekan  
Bidang Tadris Biologi

  
**Jud Wahyubebriani Tanjung, M.Pd**  
NIP. 68402232015032003



## 4.2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi

LAMPIRAN II : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SU MEDAN  
 NOMOR : 397 TAHUN 2020  
 TANGGAL : 30 DESEMBER 2020  
 TENTANG : PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI I MAHASISWA JURUSAN  
 TBIO FITK UIN SUMATERA UTARA MEDAN STAMBUK 2017

1	INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd	1	310172053	KHOLIDATUN NASRIYAH
		2	310172059	LUTHFIYAH AYU ANNISA
		3	310172067	DINA LIANI HARAHAP
		4	310172068	TASYA KURRAHMAH FITRIA
		5	310171146	RIFKA ANNISA
		6	310172075	SITI MUTHIA RAHMA WARDANI
		7	310172084	JULIANA PANE
		8	310173101	M.ILHAM RAMADHAN
2	DRS. KHAIRUDDIN, M.Ag	1	310171041	ISKANDAR ZULKARNAIN TANJUNG
		2	310172074	KIKI WIDYA AFRINA
		3	310172042	INDAH YANI
		4	310172046	SITI AISYAH PARINDURI
		5	310172057	RIZKA RAMADANI DALIMUNTHE
		6	310172058	MELIDA RANGKUTI
		7	310172061	PITA ANJELI
		8	310172062	PUTRI OKTAVIANENGSIH
3	HUSNARIKA FEBRIANI, M.Pd	1	310172145	DONI ANGGIAT SIREGAR
		2	310173092	HADITSA NURRAHMA
		3	310173095	AKBAR ANDRIYAN SIREGAR
		4	310173100	RAHMAITO SIREGAR
		5	310173103	RIZKY ANISAH HARAHAP
		6	310173109	NURHIDAYAH
		7	310173110	AULTA
		8	310173112	AUDINA RABITAH SIREGAR
4	NIRWANA ANAS, M.Pd	1	310172080	JARIDATUL MUNIROH
		2	310172086	SUQYA RAHMAH ROSALVIN
		3	310172087	ROSYIDAH
		4	310172088	ALDA NOVIA
		5	310173097	AGUSTRIANA
		6	310173099	ADINDA AYU DWI ASTUTI
		7	310173104	ADE SAFITRI
		8	310173105	NURHAYANI SITOHANG
5	KARTIKA MANALU, M.Pd	1	310173134	NUR MUHAMMAD IQBAL
		2	310173135	DANA PRATIWI
		3	310173140	MEINANDA FERNANDO PURBA
		4	310173142	RETNO DWI SEPTIA NINGRUM
		5	310172083	SHAFIRA HANA MARSYAH
		6	310173102	RAMADANI
		7	310173127	MUHAMMAD ICHSAN
		8	310173133	DENI VERONIKA SIHOMBING



Dr. Mardianto, M.Pd  
 NIP. 19671212 199403 1 004



7	IRWAN S, S.Ag, MA	1	310171007	FERINA MARLIYANI NAPITUPULU
		2	310171009	LUTHFI AH ANANDA
		3	310171013	SRI RAHAYU
		4	310171015	ANNI HAFIZAH HASIBUAN
		5	310171022	R.A. NURUL ANNISA
		6	310171023	LISA LESTARI
		7	310171025	ADI HARTONO
		8	310171146	RIFKA ANNISA
8	EFRIDA PIMA, M.Pd	1	310171041	ISKANDAR ZULKARNAIN TANJUNG
		2	310171029	MIFTAHUL JANNAH NASUTION
		3	310172042	INDAH YANI
		4	310172046	SITI AISYAH PARINDURI
		5	310172057	RIZKA RAMADANI DALIMUNTJE
		6	310172058	MELIDA RANGKUTI
		7	310172061	PITA ANJELI
		8	310172062	PUTRI OKTAVIANENGSIH
9	ULFAYANI MAYASARI, M.Si	1	310173117	RIZKY WULANDARI
		2	310173118	MUHAMMAD FADHIL
		3	310173120	ALPI SAHRI SAHARA
		4	310173121	NAHDIA PUTRI DERMAWAN
		5	310173128	SAHARA ZETIRA RAMBE
		6	310173132	YULVI ANNISA AHLA SIREGAR
		7	310173136	MAULANA HAFIS LUBIS
		8	310172051	NOVRIAL FAUZI
10	REFLINA, M.Pd	1	310172053	KHOLIDATUN NHASRIYAH
		2	310172059	LUTHFIYYAH AYU ANNISA
		3	310172067	DINA LIANI HARAHAP
		4	310172068	TASYA KURRAHMAH FITRIA
		5	310171036	BIMA DWI LAKSMANA
		6	310172075	SITI MUTHIA RAHMA WARDANI
		7	310172084	JULIANA PANE
		8	310173101	M.ILHAM RAMADHAN
11	SITI MAYSARAH, M.Pd	1	310172076	ANISA ANTIWI SAFITRI
		2	310173129	IDA YUSTIKA SIREGAR
		3	310173093	LIDIA PURNAMA SARI
		4	310173094	ANNISA APSARI ANINDITA
		5	310173096	AJENG PRAMITA
		6	310173098	MAGHFIRA MUTIA
		7	310171005	NUR AMELIA
		8	310171008	MUHAMMAD SYAHRIAL ZULKIFLI



Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Medan Sumatera Utara Medan

Dr. Mardianto, M.Pd  
NIP. 19671212 199403 1 004

#### 4.3 Surat Keterangan Validasi Kerangka Angket

### **SURAT KETERANGAN VALIDASI (Validasi Kerangka)**

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang akan digunakan oleh:

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria

NIM : 0310172068

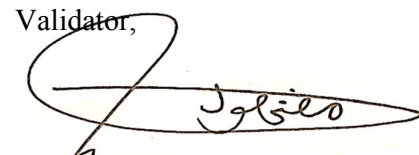
Prodi : Tadris Biologi

Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA”, benar telah dibaca dan telah sesuai dengan instrumen yang baik dan benar. Hasil Pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 11 Juni 2021

Validator,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miftahul Khairani', enclosed within a large, loopy oval shape.

(Miftahul Khairani, M.Pd)

#### 4.4 Surat Keterangan Validasi Isi Angket

### **SURAT KETERANGAN VALIDASI (Validasi Isi)**

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang akan digunakan oleh:

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria

NIM : 0310172068

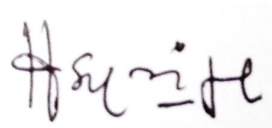
Prodi : Tadris Biologi

Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA”, benar telah dibaca dan telah sesuai dengan instrumen yang baik dan benar. Hasil Pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.


Medan, 14 Juni 2021

Validator,



(Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc)

#### 4.5 Surat Izin Riset Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

---

Nomor : B-6873/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/04/2321 13 April 2021  
Lampiran : -  
Hal : Izin Riset

**Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA N 1 Perbaungan**

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa.


Nama : Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM : 0310172068  
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Morawa, 15 Januari 2000  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Semester : VIII (Delapan)  
Alamat : JL. SAWIT DURA RT. 017 RW. 005 Kelurahan BATANG TERAP  
Kecamatan PERBAUNGAN

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Mayjend H.T. Rizal Nurdin Perbaungan, Serdang Bedagai, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

*"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA"*

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Medan, 13 April 2021  
a.n. DEKAN  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

  
Digitally Signed  
**INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd.**  
NIP. 198402232015032003

Tembusan:  
- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui kondisi surat

#### 4.6 Surat Balasan Riset Skripsi

 **PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 1 PERBAUNGAN**  
Alamat : Jl. May. Jend H.T. Rizal Nurdin Kec. Perbaungan, 20986 Telp. (061) 7990513  
Website : sman1perbaungan.sch.id Email : info@sman1perbaungan.sch.id

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 421.3/302/ SMAN1.P/VI/2021


Berdasarkan surat ketua Program Studi Tadris Biologi Kementerian Agama Republik Indonesia Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan No: B-6873/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/04/2021 tanggal 13 April 2021 tentang Izin Riset. Kepala SMA Negeri 1 Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara memberikan izin kepada:

Nama : TASYA KURRAHMAH FITRIA  
NIM : 0310172068  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Kegiatan Praktikum Pada Materi Sistem Pencernaan di Kelas XI SMA

Benar telah melaksanakan Riset pada SMA Negeri 1 Perbaungan pada tanggal 27 April s/d 24 Juni 2021.

Demikian surat keterangan ini kami perbuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Perbaungan, 30 Juni 2021  
Kepala SMA Negeri 1 Perbaungan  
  
**RIADI S. Pd. M. AP**  
NIP. 19660219 199702 1 001



#### 4.7 Daftar Riwayat Hidup

##### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



##### Identitas Diri

Nama : Tasya Kurrahmah Fitria  
NIM : 0310172068  
Tempat/Tgl Lahir : Tanjung Morawa/15 Januari 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. Sawit Dura, Kec. Perbaungan, Kab. Serdang Bedagai,  
Prov. Sumatera Utara  
Agama : Islam  
Email : kurrahmaht@gmail.com

##### Nama Orang Tua

Ayah Kandung : Iskandar Putra, A.Md  
Ibu Kandung/Tiri : Alm. Yurika Nasda/Susana Ningsih, S.Pd

##### Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri No. 101929 Perbaungan  
SMP : SMP Negeri 2 Perbaungan  
SMA : SMA Negeri 1 Perbaungan  
Kuliah : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara